

VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE, v.v.i.

PREVENCE PRACOVNÍCH RIZIK

DÍL II

2009

VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE, v.v.i.



PREVENCE PRACOVNÍCH RIZIK

DÍL II

2009

Tato publikace je jedním z výstupů výzkumného záměru „BOZP – zdroj zvyšování kvality života, práce a podnikatelské kultury“.

Zpracoval: RNDr. Stanislav Malý, Ph.D. a kol.

Recenzovali: prof. Ing. Zuzana Dvořáková, CSc., prof. Ing. Miloslav Jokl, DrCs.

Anotace:

V této, druhé části číselné publikace na téma prevence rizik u vybraných činností, oblastí, strojů a technických zařízení je pozornost soustředěna na bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců ve stavebnictví a v železniční dopravě, na bezpečnost a ochranu zdraví osob provádějících práce ve výškách a nad volnou hloubkou, manipulaci s materiálem a jeho skladování, skladování sypkých hmot v zásobnících, svařování, provoz a údržbu motorových vozidel, osob zacházejících s nebezpečnými chemickými látkami a osob provádějících obsluhu transportních zařízení a elektrických zdrojových soustrojí.

Publikace představuje pomůcku především pro zaměstnavatele a pro osoby odborně způsobilé v prevenci rizik, jako i další osoby podílející se na vyhledávání pracovních rizik, monitoringu faktorů ovlivňujících bezpečnost práce a na ochraně zdraví zaměstnanců před jejich působením. Předkládané návody jsou tzv. správnou praxí, která zejména malým a středním podnikům poskytuje efektivní nástroje pro předcházení rizikům vznikajícím v pracovních systémech a zvyšuje uvědomění si významu bezpečných pracovních podmínek a postupů pro zachování pracovních schopností zaměstnanců a zvyšování jejich kvality práce a pracovní spokojenosti. Také tento díl je opatřen přehledem zkratk z oblasti BOZP a souvisejících oblastí a výběrem nejčastěji používaných zkratk.

Annotation:

In the second part of this tree-part publication dealing with risk prevention in selected activities, domains, machinery and technical equipment, attention is paid to safety and health protection of workers in construction and railway transport, as well as to safety and health protection of persons working at heights and above depths, material handling and its storage, storage of loose matters in silos, welding, operation and maintenance of motor vehicles, persons who handle dangerous chemicals and service transport vehicles and electric machine units.

This publication is an aid particularly for an employer and the competent persons in the field of risk prevention as well as persons searching for occupational risks, monitoring of factors that influence occupational safety and protection of workforce health. The instructions submitted are so-called Good Practice, which serves small and medium-sized enterprises the effective tools preventing from the risks originated in the working systems, raising consciousness of safe working conditions and steps to preserving working abilities of the workforce, improving the quality of work and well-being at work.

Likewise, a survey of abbreviations applicable in OSH and related fields and a selection of the most used abbreviations have been provided.

Klíčová slova:

bezpečnost práce, ochrana zdraví, prevence rizik, návody, opatření bezpečnostní, chování bezpečné, postupy pracovní, zaměstnanci, obsluha, OOPP, stavebnictví, doprava železniční, práce ve výškách, práce nad volnou hloubkou, s materiály, manipulace s materiálem, manipulace ruční, skladování, hmoty sypké, zásobníky, svařování, údržba, provoz, vozidla motorová, látky chemické, látky nebezpečné, zařízení elektrická, zařízení transportní, zdroje energie, soustrojí.

Key words:

Occupational safety, health protection, risk prevention, instructions, safety measures, safe behaviour, work progress/technique, employees/workers, service/servicing, PPE, construction sector, transport by rail, work at heights, materials, material handling, manual handling, storing, maintenance, operation, loose matters, silos, welding, maintenance, operation, motor vehicles, chemicals, dangerous substances, electrical appliances, transport devices, energy sources, machine units.

Citace: MALÝ, Stanislav a kol. *Prevence pracovních rizik. Díl II.* Praha : VÚBP, 2009. 103 s. ISBN 978-80-86973-79-1.

© Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., 2009

Požádání dotisků a kopií publikace nebo jejích částí je dovoleno jen se souhlasem VÚBP, v.v.i.

ISBN 978-80-86973-79-1

Obsah

11	Bezpečnost práce ve stavebnictví	7
	11.1 Úvod	7
	11.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	7
	11.3 Rizikové faktory	10
	11.4 Osobní ochranné pracovní prostředky	11
	11.5 Zdravotní způsobilost	12
12	Bezpečnost práce ve výškách a nad volnou hloubkou	12
	12.1 Úvod	12
	12.2 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve výškách	13
	12.3 Rizikové faktory a doporučené způsoby prevence	14
	12.4 Zdravotní způsobilost	20
13	Bezpečnost práce při manipulaci s materiálem	20
	13.1 Úvod	20
	13.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	21
	13.3 Rizikové faktory	21
	13.4 Osobní ochranné pracovní prostředky	26
	13.5 Zdravotní způsobilost	27
14	Bezpečnost práce při skladování sypkých hmot v zásobnících	27
	14.1 Úvod	27
	14.2 Nežádoucí události, ke kterým dochází při provozu a obsluze zásobníků	28
	14.3 Základní rizika související s provozem a obsluhou zásobníků	29
	14.4 Doporučené způsoby eliminace, popřípadě snížení základních rizik	32
	14.5 Zásady bezpečného provozu	35
15	Bezpečnost práce při používání transportních zařízení	37
	15.1 Úvod	37
	15.2 Nežádoucí události, ke kterým dochází při provozu a obsluze transportních zařízení	37
	15.3 Základní rizika související s provozem a obsluhou dopravníků	39
	15.4 Možnosti eliminace, popřípadě snížení základních rizik	40
	15.5 Zásady bezpečného provozu	44
16	Bezpečnost práce při svařování	46
	16.1 Úvod	46
	16.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	46
	16.3 Rizikové faktory	48
	16.4 Osobní ochranné pracovní prostředky	52
	16.5 Zdravotní způsobilost	53
17	Bezpečnost práce při provozu a údržbě motorových vozidel	53
	17.1 Úvod	53
	17.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	53
	17.3 Rizikové faktory	62
	17.4 Osobní ochranné pracovní prostředky	63
	17.5 Zdravotní způsobilost	64
18	Bezpečnost práce v železniční dopravě	65
	18.1 Úvod	65
	18.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	65
	18.3 Rizikové faktory	74
	18.4 Osobní ochranné pracovní prostředky	75
	18.5 Zdravotní způsobilost	75

19	Elektrická zdrojová soustrojí – náhradní zdroje elektrické energie – bezpečnost	77
	19.1 Úvod	77
	19.2 Základní předpisy – požadavky k uvedení elektrických zdrojových soustrojí na trh a jejich používání	78
	19.3 Elektrická zdrojová soustrojí	78
	19.4 Technické a bezpečnostní požadavky na strojovnu s umístěným stacionárním zdrojovým soustrojím	80
	19.5 Elektrické rozvody ve strojovně	83
	19.6 Zkoušky, prohlídky, revize a obsluha soustrojí	85
	19.7 Zdrojová soustrojí malých výkonů (přenosná) pro všeobecné použití	86
20	Bezpečnost práce při zacházení s nebezpečnými látkami	87
	20.1 Úvod	87
	20.2 Postup při inventarizaci nebezpečných látek a materiálů	88
	20.3 Identifikace nebezpečí, hodnocení a zvládání rizik nebezpečných látek a materiálů	89
	20.4 Zásady pro nakládání s nebezpečnými látkami a materiály (s ohledem na nejtypičtější rizikové faktory)	93
	20.5 Opatření k zajištění bezpečnosti při nakládání s nebezpečnými látkami a materiály, ochrana před jejich účinky	94
	20.6 Nežádoucí a mimořádné události při práci s nebezpečnými látkami a materiály	97
	20.7 Způsobilost k práci s nebezpečnými látkami a materiály	97
	20.8 Závěr	99
	20.9 Přílohy	100
	Přehled zkratk z oblasti BOZP a souvisejících oblastí a výběr nejčastěji používaných zkratk	102
	Obsah dalších dílů této publikace	103

11 Bezpečnost práce ve stavebnictví

11.1 Úvod

Všichni, kdo se zajímají o bezpečnost práce, vědí, že ve stavebnictví je situace s ochranou zdraví pracovníků obzvlášť složitá. Pracovníci se setkávají s nejrůznějšími riziky, která se mění s tím, v jakých podmínkách je stavba realizována nebo jaké technologie jsou používány. Na stavbách je běžné využívání subdodávek a nezbytná je vzájemná spolupráce mezi různými firmami. Také pracovníci se často mění, požadavky na jejich kvalifikaci jsou velmi pestré, není výjimkou, že se mezi nimi vyskytují pracovníci ze zahraničí se špatnou znalostí češtiny, kteří si přinášejí z hlediska bezpečnosti práce zcela jiné návyky.

Z toho všeho plyne, že na stavbě je obtížnější zavádění standardních bezpečnostních postupů, na něž by si pracovníci zvykli, „smířili“ se s nimi a používali je automaticky. Situace na stavbě se stále mění a je na ni potřeba operativně reagovat. Proto nelze jednoznačně a v krátkosti jednoduše popsat, jak se na stavbě chovat bezpečně.

Ve stavebnictví působí podniky nejrůznějších velikostí a zaměření. Ve velkých podnicích je bezpečnosti práce obvykle věnována větší pozornost. U středních a zvláště pak malých podniků nebo živnostníků, kteří pracují sami, se největší důraz klade na výkon a zisk. Především zde je potřeba si uvědomit, že dodržování základních požadavků na bezpečnost práce není s těmito cíli v rozporu.

V následujícím textu nejsou uváděny žádné konkrétní požadavky, neboť jejich stanovení závisí v řadě případů na konkrétní situaci na staveništi. Cílem je především upozornit na okruhy problémů, které je nutno řešit.

11.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Jak již bylo řečeno, stavebnictví není homogenní systém a zásady bezpečnosti práce pro jednotlivé stavební činnosti nelze formulovat obecně.

Úvodem se zmiňme o základních povinnostech na straně zaměstnavatele a zaměstnance.

Na přístupu **zaměstnavatele** k bezpečnosti práce mnoho závisí. Nezbytné je vyškolit a prakticky zaučit pracovníky k bezpečnému provádění příslušných prací. Jejich znalosti musí být prokazatelným způsobem prověřeny. Zaměstnavatel musí seznamovat pracovníky s aktuálními technologickými a pracovními postupy v rozsahu, který se jich týká. Nezbytné je také vybavení pracovníků potřebnými osobními ochrannými pracovními prostředky. Je nutno si uvědomit, že od 1.1.2007 se vztahují tyto povinnosti i na zaměstnavatele, který je fyzickou osobou a sám též pracuje a rovněž na **osoby samostatně výdělečně činné**.

Důležitá je koordinace požadavků na bezpečnost práce mezi všemi účastníky stavby. Funkce **koordinátora BOZ**, uplatňovaná v Evropské unii již řadu let, se od 1.1.2007 zavádí rovněž v České republice. U staveb, kde působí současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace. Koordinátorem je fyzická nebo právnická osoba určená k provádění stanovených činností při přípravě stavby, popřípadě při realizaci stavby na staveništi. Koordinátorem může být určena fyzická osoba, která splňuje stanovené předpoklady odborné způsobilosti. Důležité je, že koordinátor nemůže být totožný s osobou, která odborně vede realizaci stavby. Za daných

podmínek je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště **oznámení o zahájení prací**. S koordinací úzce souvisí další důležitá povinnost zadavatele stavby, kterou je zajištění zpracování **plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi** podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. Plán je nutno zpracovat ještě před zahájením prací na staveništi a je v něm nutno uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení stavby. Plán musí být přizpůsobován skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

Z **povinností zaměstnance (ale nově i OSVČ)** je důležité dodržování technologických a pracovních postupů, návodů, pravidel a pokynů, s nimiž jsou pracovníci seznamováni. Patří sem i používání přidělených OOPP, nářadí a pomůcek.

Bezpečnostním podmínkám je nutno věnovat pozornost již v rámci tvorby **projektové dokumentace** a přípravy stavby. V této fázi lze mnohdy podstatným způsobem ovlivnit provádění stavebních prací i bezpečnost budoucí stavby. Jedná se například o volbu vhodných technologických postupů, strojních zařízení a dočasných stavebních konstrukcí nebo navržení vzájemných časových a technologických vazeb mezi jednotlivými dodavateli. Zde by se měly příznivě promítnout výsledky práce koordinátorů.

Zhotovitel stavby má v rámci své **dodavatelské dokumentace** ještě možnost dalšího zpřesnění bezpečnostních podmínek na stavbě, které by měly vycházet z jeho konkrétních možností a zkušeností. Vzájemné vazby mezi paralelně působícími subjekty budou řešeny v plánu BOZ.

Kvalita dokumentace se projeví již při zřizování **staveniště**. Jeho optimální členění, prostorové, organizační a logistické řešení, má podstatný vliv na bezpečný průběh všech dalších stavebních prací. Důležité je ohrazení staveniště tak, aby byla zajištěna ochrana veřejného zájmu v okolních prostorech a při stavební činnosti nemohlo dojít k ohrožení osob mimo stavbu. Vymezení staveniště a zamezení přístupu nepovolaných osob je důležité i u staveb, které nelze jednoduše uzavřít, jako například u rekonstrukcí za provozu, liniových staveb nebo u staveb krátkodobých, zde jsou však možné určité úlevy.

Pozornost je nutno věnovat **komunikacím** na staveništi, a to jak komunikacím pro pěší, tak pro dopravní prostředky. Musí být voleny správné průjezdné a průchozí profily, sklony, bezpečným způsobem musí být řešena vzájemná křížení komunikací mezi sebou, včetně křížení s rozvody energetických vedení apod. Překážky na komunikacích musí být řádně označeny, nebezpečné otvory a prohlubně zakryty nebo ohrazeny, v případě potřeby opatřeny přechodovými můstky.

Zapomenout nelze ani na správné řešení **vertikálních komunikací**, mezi něž na stavbě patří především žebříky. Při jejich používání je potřeba dbát na stabilitu žebříku proti převrácení a podklouznutí, správný sklon žebříku a dostatečný přesah nad výstupní úroveň. Ze žebříků lze provádět pouze jednoduché práce v dostatečném odstupu od konce žebříku. Práce nad sebou je zakázána. Žebříky nesmějí být používány jako podpěrné nebo nosné prvky technických konstrukcí, pokud k tomu nejsou určeny návodem k používání. Pro vysoké konstrukce se vyplatí používání výtahů, na něž je vázána řada konstrukčních i bezpečnostních požadavků.

Bezpečnost na staveništi je možno příznivě ovlivnit správným způsobem **skladování** materiálů a stavebních dílců a součástí. Skladovací plochy musí být dostatečně únosné. Nesmí být překračovány maximální výšky povolené pro skladování sypkých nebo kusových materiálů. Bezpečným způsobem musí být řešeno ukládání

i odebírání materiálu. Základním požadavkem je stabilita materiálu za všech okolností.

Úvodem do vlastní stavební činnosti jsou obvykle **zemní práce**. Zde jsou důležité vstupní informace o geologickém složení terénu a o veškerých podzemních sítích a dalších objektech. Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny trasy podzemních vedení a příslušní pracovníci s nimi musí být seznámeni, včetně potřebných ochranných pásem.

U **výkopů** hrozí dvě základní nebezpečí – pád do výkopu a sesutí jeho stěn. Obě rizika jsou často podceňována. Na ochranu proti pádu je nutno výkopy vhodné ohradit, u liniových výkopů v místech křížení s komunikací zbudovat přechodové lávky. V blízkosti veřejných komunikací se výkopy opatřují výstražnou dopravní značkou a červenými výstražnými světly. Stěny výkopů musí být zajištěny proti sesutí vhodným pažením nebo svahováním. Konkrétní způsob, včetně potřebných výpočtů, musí být stanoven v dokumentaci.

U **betonářských prací** je základním požadavkem použití vhodných bednicích systémů, dostatečně stabilních a únosných. Kromě dodržení správných rozměrů bedněných dílů je nutno dbát také na správné dimenzování podpěrných konstrukcí. Při ukládání ocelové výztuže a betonové směsi do konstrukce bednění musí být pracovníci chráněni proti pádu a postupovat v souladu s příslušným technologickým postupem. Odbedňování je možné až po příslušné technologické lhůtě, u složitějších nosných prvků až na příkaz odpovědného pracovníka.

Zednické práce musí být prováděny z dostatečně únosných konstrukcí a materiál pro zdění nesmí pracovníky prostorově omezovat. Ani zde nesmí být podceňována ochrana proti pádu. Při zdění je nutno dbát na dostatečnou stabilitu zděné konstrukce a vzájemné provázání vyzdívaných částí.

Montážní práce jsou úzce spojeny s problematikou manipulace s břemeny. Také zde se uplatní předem zpracované technologické a pracovní postupy. Při používání zdvihacích prostředků nesmějí být ohroženi pracovníci v okolí místa montáže, pod břemenem se nesmí nikdo zdržovat. Stálá pozornost musí být věnována vázacím prostředkům, které musejí být dostatečně únosné a vhodné pro použití konkrétního dílce. Mezi pracovníky, kteří se podílejí na manipulaci s břemenem, musí být dohodnut způsob dorozumívání. Odvěšení ze závěsu je možné až po stabilním uložení montovaného dílce.

Rada stavebních prací se odehrává **ve výšce**, kde je pracovník ohrožen pádem. Zajištění proti pádu je možno volit kolektivní nebo osobní. Za kolektivní zajištění jsou považovány nejrůznější ochranné a záchytné konstrukce. Typickou ochrannou konstrukcí je zábradlí, případně různé lešeňové konstrukce. Záchytnou konstrukcí může být síť, záchytná stříška apod. Kolektivní ochraně je třeba dávat přednost před ochranou osobní. Je univerzálnější, chrání celou skupinu pracovníků ve výšce a není tolik závislá na lidském činiteli. Jako osobní ochrana proti pádu se používají nejrůznější typy ochranných postrojů, které jsou schopny zachytit pracovníka při volném pádu. Dříve používané pásy je možno doporučit pouze pro pracovní polohování, tzn. zajištění stabilní polohy pracovníka ve výšce, kdy se do pásu opírá a k volnému pádu nemůže dojít. Velmi důležitá je správná volba bodu, k němuž je upevněno lano postroje. Tento bod musí mít dostatečnou únosnost, neboť při zachycení pádu vzniká vysoké dynamické zatížení. Vzhledem k rizikům, které s sebou nesou práce ve výškách, je nutno sledovat i vnější podmínky a při silném větru, dešti, při snížené viditelnosti nebo nízké teplotě tyto práce přerušit.

Důležitými konstrukcemi sloužícími jako kolektivní ochrana i pro zvyšování místa práce a zajištění bezpečného přístupu na pracoviště ve výšce jsou **lešení**. Každé

lešení musí být technicky dokumentováno - v běžných případech postačí návod na montáž a používání. Lešení mohou montovat pouze pracovníci, vyškolení pro montáž konkrétního typu lešení. Lešeňovou konstrukci lze používat až po jejím úplném dokončení a po zápisu o jejím předání a převzetí. Pro zachování stability a únosnosti lešení je nutno konstrukci zakotvit k budově v požadovaném rastru a řádně vyztužit. Podlahy lešení nesmějí být přetěžovány.

Zvláštním případem jsou **pojízdná lešení**, která obvykle nejsou kotvena, jsou sestavena z lehkých rámu z hliníkových slitin a jsou opatřena pojezdovými koly pro snadné přemísťování. Také zde je třeba dbát na stabilitu, která je u vyšších lešení zajišťována doplňujícími vzpěrami – stabilizátory, nebo stabilizující zátěží umístěnou v přízemní části lešení. Tyto konstrukce jsou citlivé na vítr a při přerušení prací je nutno je zakotvit nebo jinak zajistit proti převrácení. I u pojízdných lešení platí požadavek na montáž proškolenými pracovníky.

Při práci ve výškách se nesmí zapomenout ani na **zajištění pod místem práce**. Proto musí být tyto ohrožené prostory zajištěny vyloučením provozu, použitím ochranné nebo záchytné konstrukce, ohrazením nebo střežením. Šířka chráněného prostoru se zvyšuje v závislosti na výšce místa práce.

Specifická nebezpečí se vyskytují při **bouracích a rekonstrukčních pracích**. Zde je nezbytné stanovení technologického postupu na základě podrobné prohlídky příslušného objektu. Místo bourání musí být zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Postup bourání musí být volen tak, aby nebyla narušena stabilita ostatních částí objektu, veškeré rozvody, které jsou součástí bouraného objektu musí být odpojeny. Je třeba si uvědomit, že při narušení statiky objektu do něj již nelze vstupovat a je nebezpečné pohybovat se i v jeho blízkosti. Bourání je proto nutno provádět po částech a stále kontrolovat, zda jsou plněny předpoklady uvedené v technologickém postupu.

Při stavebních pracích je používána řada **strojů a strojních zařízení**. Důležité je jejich používání pouze k účelům, pro které jsou technicky způsobilé a v souladu s podmínkami stanovenými výrobcem a technickými normami. Obsluha strojů musí mít pro tuto činnost příslušnou odbornou způsobilost.

11.3 Rizikové faktory

Z přehledu úrazů na stavbách v minulých letech vyplývá, že mezi nejrizikovější činnosti patří práce ve výškách a nad volnou hloubkou. Ochrana proti pádu je technicky řešitelná, ale v praxi je chápána jako zbytečné zdržování, které snižuje rychlost prací a tím i ekonomickou efektivitu. Přitom pocit bezpečí ze správně použitého jistícího systému může pracovníkovi naopak umožnit, aby se plně věnoval zadané práci.

Pokud jsou pro zajištění použity technické konstrukce, nejčastější závadou, která může vést k havárii lešení, je jeho špatné zakotvení již ve fázi montáže, případně předčasné odstranění kotev, které vadí při práci na fasádě. Zvláště u trubkových lešení nebo lešení HAKI jsou často používány poškozené nebo rozměrově nevhodné podlahové dílce, což zvyšuje riziko propadnutí pracovníků. Zábradlí chránící proti pádu musí být prakticky vždy dvoutyčové, dostatečně únosné a opatřené zarážkou u podlahy.

U osobního zajištění je častou chybou používání polohovacích pasů v případech, kdy hrozí volný pád pracovníka. I při použití ochranného postroje je třeba dbát na to, aby případná hloubka pádu u volného pádu byla co nejmenší. Neméně důležitá je volba vhodného typu postroje a případného dalšího příslušenství (lana, tlumiče energie

pádu, karabin, brzd, apod.), které tvoří komplexní systém zajištění. Pracovníci musejí být s používáním všech komponentů seznámeni, proškoleni a musí být rovněž kontrolováni, zda prostředky skutečně používají.

K vysoce rizikovým patří i bourací práce. Nebezpečný je spěch a zdánlivá jednoduchost demolic, i když pravý opak je pravdou. Každé odstranění části stavby se může projevit na statickém systému budovy, která se pak chová nepředvídatelně. Nedodržení technologického postupu, nebo jeho špatné navržení, se napravuje jen velmi obtížně a za značného rizika. Velkou opatrnost je třeba zachovávat při kombinaci ručního a strojního bourání.

Zemní práce patří rovněž do rizikové skupiny. Nejčastěji bývá podceňováno pažení svislých stěn výkopů, zejména při strojním hloubení. Soudržnost zeminy se v průběhu času mění v závislosti na vnějších podmínkách. Před vstupem pracovníků do výkopu je nutná prohlídka stavu stěn výkopu, pažení i přístupů. Je nutno zabránit zatěžování okrajů výkopu až po hranici smykového klínu.

Nezanedbatelným rizikovým faktorem na stavbách je často i špatný technický stav stavebních strojů nebo neprovádění předepsaných kontrol a revizí u strojních zařízení.

Obecně je potřeba vyšší pozornost věnovat předepsaným pracovním postupům jak ve fázi přípravy stavby, tak při její realizaci. Bezpečnost by měla být nastavena na konkrétní podmínky stavby. Současným trendem je ústup od přesně specifikovaných bezpečnostních požadavků v předpisech. Větší pozornost musí být věnována návodům na obsluhu zařízení, návodům na montáž a používání nejrůznějších zařízení, které mohou mnohem přesněji definovat požadovanou úroveň bezpečnosti práce.

Statistiky také upozorňují na to, že nejvyšší úrazovost se týká mladých pracovníků nebo pracovníků, kteří jsou zaměstnáni teprve krátce a s podmínkami stavby se teprve seznamují.

11.4 Osobní ochranné pracovní prostředky

Stejně jako v jiných oblastech, i ve stavebnictví musí zaměstnavatel na základě analýzy rizik sestavit svůj vlastní seznam osobních ochranných pracovních prostředků. Seznam musí odpovídat konkrétním podmínkám stavby a charakteru prováděných prací.

K běžnému vybavení na stavbě patří pracovní oděv a obuv, rukavice a ochranná přilba.

V závislosti na druhu prováděných prací musí být pracovníci na stavbě vybaveni i dalšími prostředky.

- Při pracích prováděných ve výšce se použijí již zmiňované OOPP na ochranu proti pádu. Důležité je vybavit pracovníky kompletním systémem, který respektuje požadavky příslušných technologických a pracovních postupů, případně umožňuje variabilitu používání v různých pracovních podmínkách.
- Při práci v hlučném prostředí nebo s hlučnými přístroji a zařízeními se použijí prostředky na ochranu sluchu. Mohou to být zátkové chrániče, které se vkládají do uší, nebo chrániče mušlové, které zakrývají celé ucho. Mušlové chrániče mohou být integrovány s ochrannou přilbou, případně i štítem na ochranu zraku.
- Na stavbě je důležitá i ochrana zraku. Používají se ochranné brýle nebo štíty. Ochranu mohou poskytovat proti mechanickým rizikům, např. při broušení nebo sekání, proti prachu, kapalinám nejrůznějšího složení, proti optickému záření, apod.

- Při některých stavebních pracích se vyskytuje vysoká prašnost, jindy jsou práce spojeny se vznikem škodlivých výparů apod. V takových případech musí být pracovníci na stavbě vybaveni osobními ochrannými prostředky na ochranu dýchacích orgánů. Nejčastěji jsou to různé respirátory, polomasky nebo obličejové masky s filtry. Zde je rovněž velmi důležité zvolit vhodný typ v závislosti na charakteru škodlivin a době, po kterou se pracovník bude v nebezpečném prostředí pohybovat.

Specifické činnosti vyžadují kombinovanou ochranu těla, rukou, nohou, obličje apod. Často prováděnou stavební činností je např. svařování. Při svářečských pracích musí být pracovníci chráněni proti vznikajícímu záření, případně i roztaveným kovům a horkým částicím. Kromě svářečského štítu nebo kukly použijí i svářečské rukavice odolné proti teplu s dostatečně dlouhou manžetou, chránit je potřeba i tělo a nohy. Jiným případem je práce s chemikáliemi, kdy je opět nutno kombinovat ochranu dýchadel, rukou, těla, očí, apod.

Pro používání osobních ochranných prostředků platí, že všechny musejí splňovat základní požadavky na bezpečnost a hygienu uvedené v příslušných předpisech. Výrobce je povinen vydat o této skutečnosti tzv. prohlášení o shodě, splnění základních požadavků rovněž signalizuje umístění označení CE na výrobku.

I pro jednoduché OOPP musí být k dispozici návod na používání, který jasně deklaruje, proti jakým rizikům ochranný prostředek chrání, jak ho používat, skladovat, kdy jej vyřadit apod. Se všemi těmito informacemi musí být pracovníci používající OOPP seznámeni.

11.5 Zdravotní způsobilost

Všichni pracovníci na stavbě musí splňovat zdravotní předpoklady pro práce, které provádějí. Tato skutečnost se ověřuje při vstupní lékařské prohlídce, případně při dalších periodických prohlídkách.

12 Bezpečnost práce ve výškách a nad volnou hloubkou

12.1 Úvod

S prací ve výškách se setkává mnoho profesí. V některých případech jde o krátkodobé a spíše výjimečné činnosti, jindy jde o nedílnou součást pracovních úkonů. Vždy je však s prací ve výšce spojeno zvýšené riziko ohrožení zdraví nebo života.

Proto je potřeba bezpečnému provádění prací ve výšce věnovat zvýšenou pozornost. Rozhodně se vyplatí nepodceňovat teoretické znalosti z oblasti předpisů, technologických postupů a návodů, nelze se však obejít ani bez praktických znalostí používání osobních ochranných pracovních prostředků nebo technických konstrukcí. Základním předpisem, upravujícím požadavky na práci ve výškách, je nařízení vlády č. 362/2005 Sb., v němž jsou zahrnuty i požadavky příslušných evropských směrnic.

12.2 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve výškách

Kdy je nutno chránit zaměstnance před pádem

Zaměstnanec je nutno chránit před pádem na všech pracovištích a přístupových komunikacích, které jsou umístěny nad vodou, případně jinými látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví. V ostatních případech je ochrana nutná při nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky větší než 1,5 m. Odchyłka od tohoto požadavku platí pro práci na žebřících, kdy je požadována ochrana proti pádu až od 5 m.

Při návrhu ochrany je potřeba přednostně volit prostředky kolektivní ochrany, což jsou technické konstrukce jako ochranná zábradlí a ohrazení, poklapy, záchytná lešení a ohrazení, sítě nebo dočasné stavební konstrukce (lešení). V žádném případě nesmí být použity nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (sudy, židle, stoly, apod.)

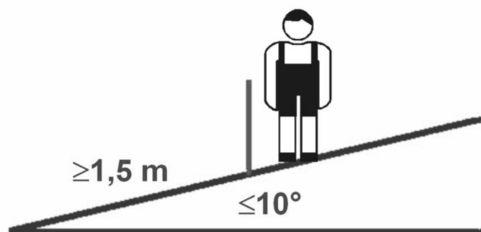
Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) se použijí, je-li to nezbytné, výhodnější nebo účelné z hlediska charakteru práce s ohledem na povahu, rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců.

Všechny otvory, jejichž oba rozměry přesahují 0,25 m, musí být zakryty dostatečně únosnými poklapy, zajištěnými proti posunutí. Rovněž otvory ve stěnách o rozměrech větších než 0,3 m x 0,75 m a dolním okrajem nižším než 1,1 m musí být zajištěny, hrozí-li pod nimi pád do hloubky větší než 1,5 m.

Kdy není nutno ochranu proti pádu provádět

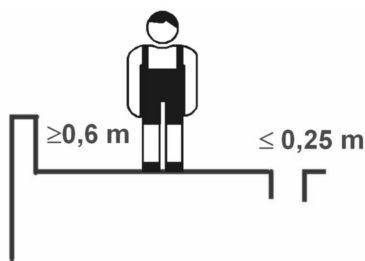
Za určitých podmínek lze ochranu proti pádu zjednodušit nebo úplně vynechat.

Pokud se zaměstnanec nemusí přibližovat k hraně pádu (tzv. volnému okraji) na vzdálenost menší než 1,5 m a sklon plochy nepřesahuje 10°, postačuje vymezení pracoviště jednoduchou zábranou, která nemusí splňovat požadavky na zatížení jako zábradlí.



Ochrana proti pádu není nutno montovat podél volných okrajů otvorů, u nichž alespoň jeden rozměr nepřesahuje 0,25 m.

Pokud je na volném okraji nízká zeď, například atika, je možno tuto zídku považovat za ochranu proti pádu již od výšky 0,6 m za předpokladu, že se prováděné práce týkají právě této zdi.



Další podmínky

Při práci je nutno dbát rovněž na ochranu proti propadnutí.

Provádění práce ve výškách osamoceným pracovníkem není zakázáno, ale je potřeba uvážit, zda je konkrétní situace pro tento způsob provádění prací vhodná. Vždy je nezbytné, aby byly zvoleny prostředky a pravidla pro dorozumívání se zaměstnancem, který práce řídí, včetně pravidel pro přerušování práce.

12.3 Rizikové faktory a doporučené způsoby prevence

Ochrana proti pádu technickou konstrukcí

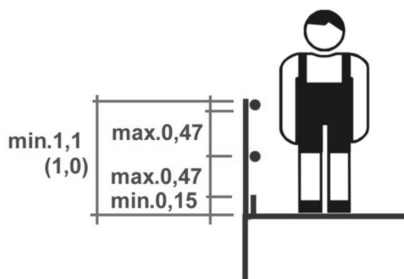
Zvolená konstrukce musí odpovídat povaze práce, musí být dostatečně únosná a mít odpovídající rozměry. Pohyb ve výšce nesmí vytvářet další rizika. Přístupy musí odpovídat výšce místa práce a četnosti používání. U vyšších konstrukcí je vhodnější volit výstupová schodiště nebo osobo-nákladní výtahy.

Konstrukce na ochranu proti pádu může být přerušena v místě přístupu

Požadavky na technickou konstrukci musí být obsaženy v její průvodní (provozní) dokumentaci, například v návodu na montáž a používání;

Dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu je možné, ale musí být podloženo přijatím náhradních bezpečnostních opatření.

Obecně požadovaná výška zábradlí je v České republice 1,1 m, nestanoví-li zvláštní předpisy jinak. Zvláštním předpisem může být např. nařízení vlády č. 173/1997 Sb., kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody, vztahující se také na lešení. Podle tohoto nařízení je potřeba za bezpečné považovat ty výrobky, které odpovídají požadavkům českých technických norem. Mezi tyto dokumenty patří i normy evropské (ČSN EN), dovolující u dočasných stavebních konstrukcí (například lešení) minimální výšku zábradlí 1,0 m. Znamená to, že pokud je použito např. dílcové lešení s výškou zábradlí 1,0 m, lze i toto považovat za bezpečné řešení. Pokud je však možno výšku zábradlí v rámci osazování ovlivnit (například u trubkových lešení), je potřeba volit minimální hodnotu 1,1 m. Nedílnou částí zábradlí je záračka u podlahy (ochranná lišta) o výšce nejméně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň větší než 2,0 m, musí být použita výplň zábradlí, například střední tyč. V takovém případě nesmí být mezera v zábradlí větší než 0,47 m.



Ochrana proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Použité OOPP musí odpovídat povaze práce, rizikům a umožňovat bezpečný pohyb. Použity smí být pouze prostředky, u nichž je posouzena shoda se základními požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví podle nařízení vlády č. 21/2003 Sb. V praxi je tato shoda deklarována umístěním označení CE na výrobku, nezbytný je i v tomto případě podrobný návod na používání.

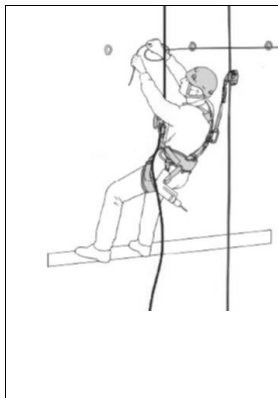
Podle účelu a způsobu použití se OOPP dělí na prostředky:

		<ul style="list-style-type: none"> • pro pracovní polohování a prevenci proti pádům (pracovní polohovací systémy), typickým prostředkem je polohovací pás doplněný lanem o vymezené délce. Použitím pásu se může zamezit přístupu do prostoru, kde hrozí nebezpečí pádu, např. délka lana dovolí pracovníkovi přístup pouze k okraji střechy. Další možností užití je držení pracovníka v pracovní poloze a zabránění pádu. Pracovník se ke konstrukci připojuje krátkým lanem, takže se do pasu může opřít a při ztrátě stability nedojde k volnému pádu.
	<ul style="list-style-type: none"> • proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu), typickým prostředkem je záchytný postroj. Tyto prostředky jsou určeny k bezpečnému zachycení pracovníka, pokud k pádu dojde. Vyrábí se celá řada postrojů, které jsou vhodné pro různé činnosti ve výšce. Postroje se používají společně s lany různých délek, obvykle se kombinují s dalšími doplňujícími prostředky, jako například tlumiči energie pádu, lanovými brzdami, apod. 	

Před použitím OOPP je nezbytná kontrola jejich kompletnosti a provozuschopnosti. Jejich použití musí vždy vycházet z navrženého technologického postupu, resp. z pokynů odborně způsobilého pracovníka.

Místo kotvení musí být dostatečně únosné. Konkrétní údaje musí být uvedeny v návodu na používání, společně s dalšími informacemi o nasazení, přizpůsobení rozměrů, údržbě, skladování, životnosti, apod.

Předpisy zahrnují i požadavky na přístupy v závěsu na laně, takové řešení je však třeba chápat jako výjimečné a budou se na něm podílet specialisté. V takových případech je potřeba přednostně používat sedačku s vhodnými doplňky. Je přitom potřeba dodržovat ještě další požadavky, zvyšující bezpečnost:



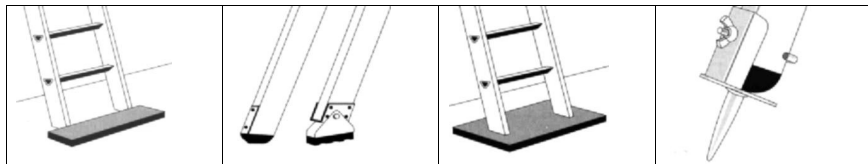
- systém musí být tvořen obvykle dvěma nezávislými lany (nosným a záložním - zajišťovacím), výjimečné použití jednoho lana musí být zdůvodněno a musí být učiněna veškerá potřebná opatření k zajištění bezpečnosti;
- zaměstnanec musí používat postroj doplněný pohyblivým zachycovačem pádu na zajišťovacím laně;
- k pohybu po laně musí být použity prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky), včetně samosvorného systému pro zachycení pádu;
- pracovní nářadí a vybavení je zajištěno proti pádu;
- musí být zpracován technologický postup, práce musí být prováděna pod dozorem a pracovníci musí být náležitě vyškoleni, včetně postupů pro vyproštění.

Používání žebříků

Žebříky je možno používat při výstupu, ale lze z nich také provádět jednoduché práce. Nesmějí to však být práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí (řetězové pily, ruční pneumatické nářadí, práce s kyselinami nebo louhy, apod.).

Při práci, kdy má pracovník chodidla ve výšce nad 5 m, je nutno použít zajištění proti pádu. Přípustné je například i použití polohovacího pásu, kdy je pracovník v místě práce připoután nakrátko k žebříku tak, že se může do pasu opřít (v případě ztráty stability nedojde k volnému pádu). Žebřík musí být úměrně tomu zajištěn proti posunutí nebo převrácení.

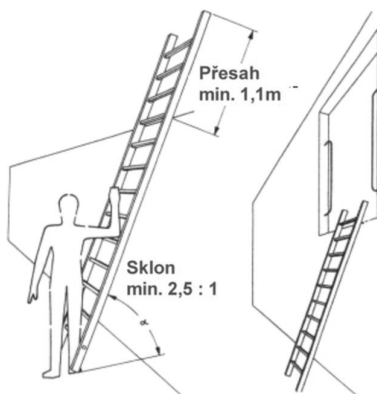
Zajištění stability je nutno věnovat pozornost za všech okolností. Záleží na konkrétních podmínkách, zda budou k tomuto účelu použity gumové botky na bočnicích, rozšiřující opěry nebo vzpěry, závěsné háky, přivázání žebříku v jeho horní části ke konstrukci, případně jiné vhodné řešení. Dostatečně únosný a stabilní musí být i podklad pod žebříkem.



Při práci na jednoduchém žebříku může pracovník stát chodidly nejvýše 0,8 m od horního konce žebříku, u dvojitého žebříku (štaflí) je ještě vyhovující vzdálenost 0,5 m.

Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1. Pokud je opřen příliš naplocho, hrozí jeho podklouznutí a zároveň je žebřík nadměrně namáhán ohybem.

Žebřík používaný pro výstup musí přesahovat výstupní úroveň alespoň o 1,1 m. Přesah je možno nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce. Hmotnost vynášených předmětů nesmí přesáhnout 15 kg.



Také u žebříků je nezbytný návod na používání, v němž výrobce uvede potřebné informace o zacházení se žebříkem, o jeho údržbě, skladování, potřebných kontrolách, apod.

Zajištění proti pádu předmětů

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být při práci ve výšce uloženy tak, aby bylo zabráněno jejich neúmyslnému shození nebo sklouznutí. Materiál nesmí přetěžovat příslušnou konstrukci.

Zajištění pod místem práce

Ani v případě, kdy je pracoviště ve výšce správně zajištěno proti pádu osob a předmětů, nesmí být zanedbáno zajištění pod místem práce. Vždy je potřeba vycházet z konkrétní situace, intenzity provozu, apod. Je možno volit z několika variant zajištění:

- vyloučení provozu;
- konstrukce v místě práce nebo těsně pod ním;

- ohrazení ohroženého prostoru zábradlím o výšce 1,1 m;
- střežení ohroženého prostoru určenou osobou.

Šířka ohroženého prostoru od svislého průmětu okraje pracoviště závisí na výšce místa práce, jak je uvedeno v následující tabulce.

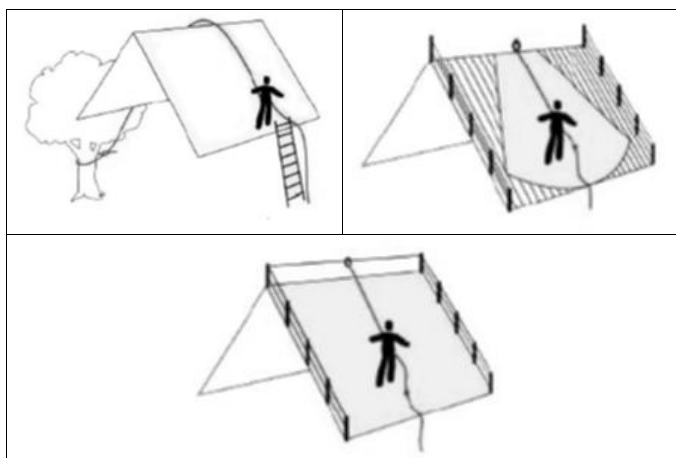
Výška pracoviště m	Nejmenší šířka chráněného prostoru m
od 3 do 10	1,5
nad 10 do 20	2,0
nad 20 do 30	2,5
nad 30	1/10 výšky

Pokud se ve výšce pracuje na ploše skloněné více než 25°, zvyšuje se stanovená šířka chráněného prostoru o 0,5 m. Kolem půdorysného profilu zdvihadel se uvedená šířka zvyšuje o 1,0 m.

Práce na střeše

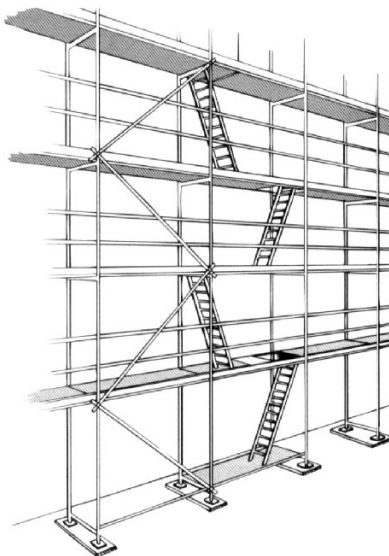
Obecně se při práci na střeše vyskytuje nebezpečí pádu z nechráněného okraje, sklouznutí ze šikmé střechy, je-li její sklon větší než 25° a propadnutí nedostatečně únosnou střešní konstrukcí.

Proti sklouznutí i propadnutí mohou dobře sloužit žebříky položené na krytinu a zavěšené např. za hřeben střechy. Žebřík roznese zatížení do větší plochy a zároveň vytvoří vhodnou oporu pro práci na šikmé střeše. Pokud sklon střechy překročí 45°, musí být pracovníci vždy zajištěni osobními ochrannými prostředky proti pádu.



Dočasné stavební konstrukce

Pro dočasné stavební konstrukce, nejčastěji lešení, platí řada evropských norem, které jsou všechny zavedeny do systému ČSN. Jedná se o rozsáhlou problematiku, kterou nelze v krátkém přehledu plně postihnout. V současné době teprve vznikají některé právní předpisy, které se týkají odborné způsobilosti pracovníků, kteří jsou zapojeni do navrhování a provádění dočasných stavebních konstrukcí.



Na českých stavbách se lze setkat s tradičním trubkovým lešením, které je z hlediska použití univerzální, klade však vyšší nároky na správné provedení. Trubky těchto lešení nejsou chráněny proti korozi, neboť taková úprava by se projevila snížením únosnosti styčnicků. Významnou úlohu hrají lešení z pozinkovaných ocelových rámu, umožňující rychlou montáž, zejména u hladkých fasád. Pro prostorově členité objekty lze použít lešení modulová, u nichž jsou sloupky opatřeny v pravidelných vzdálenostech uzly pro připevnění vodorovných a úhlopříčných dílců. Lešení pojízdná jsou obvykle sestavena z hliníkových rámu. Nejsou kotvena k objektu a jejich stabilita musí být zajištěna jiným způsobem – použitím vzpěr, stabilizující zátěže, apod.

Každé lešení musí být technicky dokumentováno. Dokumentací je i návod na montáž a používání lešení, který

obsahuje potřebné informace. Dodržení návodu a dalších stanovených technologických postupů je vždy nezbytné, neboť výsledná konstrukce musí být dostatečně stabilní a tuhá, aby byla schopna přenést veškerá předpokládaná zatížení. Z tohoto hlediska je velmi důležité dodržet navržený systém kotvení lešení k objektu. Na stabilitu lešení má vliv i zakrytí lešení sítí nebo plachtou.

Bez náležité dokumentace nelze dočasné stavební konstrukce montovat. Montáž mohou provádět pouze vyškolení pracovníci, přičemž náplň školení musí být nejen seznámení s návodem, ale i se všemi riziky, které jsou s touto činností spojeny.

Na nedokončené a nepředané konstrukce se nesmí vstupovat a vstup na ně musí být zamezen zábranou a označen vhodnými bezpečnostními značkami.

Rovněž pracovníci na hotovém lešení musí dbát na bezpečnost prováděných prací. Podlahy lešení se nesmí přetěžovat, do konstrukce lešení je zakázáno zasahovat, odstraňovat kotvy, zábradlí, výstupní žebříky, apod. K lešení není možno bez náležitého posouzení připojovat další konstrukce, například výtahy.

Shazování předmětů a materiálů

Shazování předmětů z výšky by mělo být spíše výjimečné. V takových případech je nezbytné řádně zajistit místo dopadu proti vstupu osob. V úvahu je třeba brát i možné odrazení předmětu nebo materiálu. Je potřeba zabránit nadměrné prašnosti, hluku a dalším průvodním jevům. Předměty, u kterých lze obtížně předpokládat místo dopadu, nebo které mohou pracovníka strhnout z místa práce, nesmí být shazovány.

Přerušeni práce ve výškách

Při nepříznivých povětrnostních podmínkách musí být práce ve výškách přerušeny. Za takovou situaci se považuje:

- dohlednost menší než 30 m;
- vítr o rychlosti nad 11 m/s, při práci na pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m, zavěšených plošinách a při práci na laně je nutno ukončit činnost již při rychlosti větru 8 m/s.
- bouře, déšť, sněžení a tvoření námrazy;
- teplota prostředí nižší než -10 °C.

12.4 Zdravotní způsobilost

Pracovníci, kteří pracují ve výšce, nesmějí mít zdravotní problémy, které by jim ztěžovaly nebo znemožňovaly tuto činnost. Rovněž požívání léků, které mají vliv na pozornost, prostorovou orientaci, apod. musí znamenat vyloučení pracovníka z prací ve výšce.

Stále platná směrnice ministerstva zdravotnictví č. 49/1967 o posuzování zdravotní způsobilosti k práci požaduje, aby lékařskou prohlídku pro práci ve výškách absolvovali pracovníci ve věku od 21 let do 50 let alespoň jedenkrát za tři roky, pracovníci mladší a starší, než je uvedený rozsah musí být prohlédnuti každý rok.

13 Bezpečnost práce při ruční manipulaci s materiálem

13.1 Úvod

Do centra dnešní – dynamicky se rozvíjející společnosti se stále více dostávají přání zákazníků a nutnost pružně se těmto přáním přizpůsobovat. Požadavky trhu vedou ke zkracování inovačního cyklu výrobků, k rozšiřování sortimentu, ke zkracování dodacích lhůt a k přesnému dodržování příslibených termínů dodávek.

Při transformaci našich firem na tyto požadavky trhu narůstá význam relativně nové disciplíny – logistiky, která teprve ve druhé polovině 80. let minulého století přestala být chápána jako „buržoazní pavěda“.

V době Ludvíka XIV. se pod logistikou rozuměly všechny činnosti, sloužící k ubytování vojska a k jejich zásobování potravinami a municí. Ve druhé světové válce se pojem logistika používal ve spojitosti s plánováním a řízením zásobovacích procesů pro spojenecké armády. Od počátku 60. let minulého století se pojem logistika začíná používat také v civilní hospodářské sféře. Nejprve se jím rozuměly plánování a realizace distribuce zboží od výrobce ke spotřebiteli (zejména v USA). Postupně se oblast logistiky začala rozšiřovat na opatřování a skladování materiálů. V 70. letech, kdy převládala snaha o vytěžování drahých výrobních kapacit, se stále více proazoval poznatek, že významné možnosti racionalizace spočívají v globální optimalizaci opatřování, výroby, skladování a distribuce.

Obsahem logistiky je dnes integrální řízení veškerého materiálového toku firmou (včetně toku od dodavatele a toku k odběratelům) jako celku a příslušného informativního toku. Posláním logistiky je pak vytvářet předpoklady a starat se o to, aby byly k dispozici správné materiály ve správném čase, na správném místě, se správnou jakostí a s příslušnými informacemi, a to s přijatelným finančním dopadem. Z dosud uvedeného tedy vyplývá, že manipulace s materiálem, definovaná jako odborné přemísťování, ložení a usměrňování materiálu – věcí (např. surovin,

výrobních, zboží, zvířat apod.) ve výrobě, oběhu a skladování tvoří významnou integrální složku logistiky. Současně platí, že úroveň bezpečnosti práce při manipulaci s materiálem výrazně ovlivňuje i úroveň bezpečnosti a spolehlivosti celé logistiky.

V našich podmínkách je při manipulaci s materiálem dlouhodobě vykazováno přes 50 % celkové pracovní úrazovosti za situace, že významný díl z této úrazovosti tvoří úrazovost nejzávažnější.

Přitom je ale odhadováno, že manipulací s materiálem se zabývá pouze 1/5 – 1/3 všech pracujících. Při hlubší analýze bylo prokázáno, že **dalších 50 % z této úrazovosti – tzn. přibližně každý čtvrtý pracovní úraz - je vázán na ruční manipulaci.** Posledně provedené analýzy naznačují, že tento poměr se v současnosti dokonce ještě zvyšuje. Ruční manipulace je chápána jako manipulace prováděná ručně nebo za pomoci ručního nářadí.

Ruční manipulaci, bezprostředně svázanou s člověkem a jeho existencí již od samého úsvitu lidských dějin, **z pohledu negativních celospolečenských dopadů nutno hodnotit jako nejrizikovější pracovní činnost. Vedle vysoké úrazovosti, a to jak v pracovní, tak i mimopracovní oblasti, která má současně i značnou závažnost, třeba vidět též významný rozsah mimořádně závažných onemocnění** (spadajících opět jak do sféry pracovní, tak i mimopracovní), která mohou vyústit ve ztrátu dílčí pohyblivosti až trvalé invalidity – např. v podobě imobility postižených osob. **Celospolečensky nejzávažnější problém, spojený s uvedenou činností, pak představuje nemocnost, postihující zejména oblast zad a páteře.** Tato skutečnost platí nejen pro naši republiku, ale i pro ostatní vyspělé země, kde v současnosti trpí bolestmi v zádech více než 1/3 jejich populace.

13.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Prevence úrazů a nemocí

V souvislosti s eliminací nebezpečí nadměrné fyzické, resp. energetické zátěže je nutno u zaměstnanců v závislosti na věku a pohlaví sledovat zejména hodnoty energetických výdejů, srdeční (tepovou) frekvenci a hmotnosti manipulovaných břemen. Blíže podrobnosti jsou uvedeny v nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Z hlediska fyzické zátěže je dále nutno zajistit, aby nebyly překračovány hodnoty stanovené ve vyhlášce č. 288/2003 Sb. Za hlavní směr prevence je nutno považovat zejména odstraňování fyzicky namáhavých manipulačních prací, jakož i manipulačních prací konaných v nebezpečném a nezdravém prostředí apod., a konečně ulehčení – usnadnění zbytkových manipulačních úkonů.

13.3 Rizikové faktory

Skupiny nebezpečí souvisejících se vznikem úrazů

Jednotlivá dále uvedená nebezpečí mají přímou vazbu na možnost vzniku úrazů; některá ale mohou vedle úrazu způsobit i poranění - zejména páteře či míchy, a vyvolat onemocnění pohybové soustavy.

K těmto patří:

- a) **skupina nebezpečí spojená s dotknutím se břemene;** v této skupině se vyskytuje zejména:
 - nebezpečí vysmeknutí – vypadnutí břemene z ruky v okamžiku jeho zvedání (pokládání) – zejména při prostém vysmeknutí (způsobeném nejčastěji

nevhodným tvarem, stavem povrchu apod. samotného břemene), při destrukci (rozpadu, rozboření atd.) zvedaného – pokládaného břemene,

- nebezpečí říznutí, pořezání – zvláště ruky a ev. i dalších částí těla zejména při uchopení ostrého (špičatého) předmětu, při prasknutí, zlomení uchopeného předmětu, při vysmeknutí, vyklouznutí uchopeného předmětu,
- nebezpečí bodnutí, píchnutí, resp. propíchnutí příslušné části těla (ruky) zejména při cíleném uchopení ostrého či špičatého předmětu, resp. při jeho vypadnutí z ruky,
- nebezpečí odření či sedření – zejména kůže na rukou (jiných částech těla) zvláště při sesmeknutí či vysmeknutí uchopovaného (drsného) předmětu,
- nebezpečí nadměrné zátěže teplem, popř. chladem (popálení, opaření) nejčastěji rukou ale i nohou a dalších částí těla a to zejména při cíleném uchopení extrémně horkého, (studeného – ledového) předmětu, jakož i při vystříknutí, vylití kapaliny o značné teplotě (v okamžiku uchopení),
- nebezpečí poleptání – zvláště rukou a event. i dalších částí těla, zejména při uchopení předmětu s chemickými účinky, při vystříknutí, vylití či rozlití popř. vysypání chemicky agresivní látky v okamžiku jejího uchopení,
- elektrické nebezpečí – při uchopení předmětu, který může způsobit zranění či smrt elektrickým šokem nebo popálení el. proudem,

b) **skupina nebezpečí vyvolaná manipulací s břemenem;** v této se vyskytuje zejména:

- nebezpečí vysmeknutí břemene z ruky při jeho přenášení,
- nebezpečí přiražení břemenem, vznikající nejčastěji při ukládání břemen na různé odkladové plochy,
- podskupina nebezpečí související s nadměrným úsilím – přemožení se, vyskytující se zejména při zvedání břemene. Rozbořem úrazů souvisejících s tímto nebezpečím jsou zjišťovány nejčastěji tyto příčiny:
 - přecenění se,
 - nepřipustná – nadměrná hmotnost břemene,
 - pokročilý věk,
 - nevhodný pracovní postup apod.,
- nebezpečí sesutí břemene, vznikající zejména při odebírání předmětů z ložných ploch dopravních prostředků, z hromad apod.,
- nebezpečí přiražení dopravním prostředkem – toto bývá nejčastěji výsledkem špatné manipulace s vozíky,

c) **skupina nebezpečí spojená s pracovním prostorem;** ve vazbě na pracovní prostory jsou zaznamenávána zejména tato nebezpečí:

- nebezpečí uklouznutí, představující z celospolečenského hlediska nejzávažnější problém průřezového charakteru a to jak v pracovní, tak i mimopracovní oblasti,
- nebezpečí podvrtnutí nohy, kdy příslušný úrazový děj je z více jak 50 % způsobován na vodorovných komunikacích a pracovních plochách příčinami souvisejícími buď s technickým stavem příslušných ploch, nebo s drobnými překážkami na takovýchto plochách,
- nebezpečí naražení na překážku; k naražení na různé překážky dochází nejčastěji z těchto příčin:
 - vlivem odhozených, resp. odložených větších předmětů v prostorách komunikačních a manipulačních tras,

- při zasahování různých strojních částí do komunikačních a manipulačních profilů,
- vlivem nedostatečně dimenzovaných komunikačních a manipulačních tras.

Skupiny nebezpečí souvisejících se vznikem nemoci

Opětovně je nutno zdůraznit, že nelze v rámci ruční manipulace jednoznačně oddělit skupiny nebezpečí mající přímou vazbu na možnost vzniku nemoci, od skupin vedoucích k úrazovému ději. Současně je třeba si uvědomit, že onemocnění, ke kterému dochází při ruční manipulaci nelze jednoznačně členit ani na „onemocnění pracovní a mimopracovní“. Konečně je užitečné připomenout, že Světová zdravotnická organizace (WHO) definuje zdraví nejen jako nepřítomnost nemoci, ale jako stav plné tělesné, duševní a sociální pohody. V této souvislosti by nejen zaměstnavatelé, ale všichni, kteří působí na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v rámci prevence úrazů a nemoci, včetně snahy o zajištění plného zdraví nejen zaměstnanců, ale i ostatních osob, měli sledovat i podmínky vytvářející psychickou pohodu (např. na pracovišti) – a to nejen v rámci manipulace s materiálem, resp. ruční manipulace.

Vznik onemocnění v rámci ruční manipulace obecně ovlivňují zejména tyto skupiny nebezpečí:

- a) **skupina nebezpečí vázaná na postižení zad a páteře**; bolesti svalů, vaziva, meziobratlových kloubů a nervových kořenů, jakož i vertebrogenní poruchy (bolesti páteře) jsou většinou důsledkem přetěžování organismu ve vertikálním postoji. (Člověk je vývojově na vzpřímený postoj nedostatečně připraven). Bolestivé syndromy osového orgánu, které se dříve objevovaly již okolo třicátého roku života, se v posledním období ale stále častěji posouvají do ještě mladších věkových skupin. Častým je výhřez meziobratlových plotének. Výhřezy se objevují zejména v bederní oblasti a bolest potom vyzařuje v průběhu nervových kořenů do dolních končetin. Ty pak mohou být postiženy poruchou citlivosti či poruchou hybnosti.

Zcela samostatným problémem jsou bolesti v zádech - páteři, vznikající v souvislosti s pracovním výkonem (zejména při ruční manipulaci s břemeny). Obecně lze říci, že pracovní – ale i mimopracovní zatížení, která mohou mít vliv na vznik bolestí zad, jsou:

- dlouhodobá monotónní práce vsedě s ohnutými loketními klouby bez opory předloktí,
- práce se zdviženými pažemi,
- práce s nataženými horními končetinami, které nejsou opřené,
- rychlé nebo až prudké pohyby paží, které jsou zakončeny nárazem nebo trhnutím - např. házení lopatou,
- rychlé koordinačně náročné pohyby trupu i končetin při udržení rovnováhy,
- občasné zvedání nebo přemísťování těžkých předmětů, které ani k vlastní kvalifikované práci nepatří – zejména jde o případy, kdy příslušné pracoviště není vybaveno potřebnou manipulační technikou,
- práce v předklonu, vzhledem k nízko umístěné pracovní ploše,
- dlouhodobé jednostranné svalové zatížení statické i dynamické v nepřírozené vnucené poloze,
- práce v chladu, vlhku a zvláště pak v průvanu,

- práce s velkou fyzickou zátěží, na které není zaměstnanec přizpůsoben (navyklý).

- b) **skupina nebezpečí vázaná na přetěžování šlach, šlachových pochev, svalů nebo kloubů končetin:** přetěžování jednotlivých částí pohybového aparátu může vést i k jejich poškození a ke vzniku onemocnění. Jednotlivé nemoci z přetěžování vznikají nejspíše, je-li vyvíjena značná svalová síla, nebo v případě, že jsou konány mnohonásobně opakované pohyby, zejména pak v krajních nebo nezvyklých pozicích. Nemoci z přetížení se častěji a v závažnější míře objevují u lidí subtilní tělesné konstrukce, u osob starších, netrénovaných a nezpracovaných, jakož i u osob s nemocemi, které zpomalují regeneraci tkání. Pro doplnění lze uvést, že nadměrné úsilí člověka při ruční manipulaci vede asi v 50 % případů k přímému úrazu páteře a ve 34 % k natržení či natažení svalů a šlach rukou.

Kategorizace prací při ruční manipulaci

Podle míry výskytu rizikových faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců v rámci ruční manipulace a velikosti příslušných rizik, se jednotlivé pracovní manipulační úkony podle ustanovení § 37 zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, v návaznosti na vyhlášku č. 432/2003 Sb. zařazují do tří kategorií. **Základní rizikové faktory u ruční manipulace představuje fyzická zátěž a pracovní poloha.** V rámci specifických pracovních podmínek se mohou vyskytovat i rizikové faktory další – například:

- prach,
- chemické látky,
- hluk,
- vibrace,
- zátěž chladem,
- psychická zátěž.

Obecně platí, že za manipulační práce:

- ❖ **první kategorie** se považují takové manipulační úkony, při nichž podle současného poznání není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví,
- ❖ **druhé kategorie** se považují takové manipulační úkony, při nichž podle současného poznání lze očekávat jejich nepříznivý vliv na zdraví jen výjimečně – zejména u vnímavých jedinců; tedy manipulační úkony, při nichž nejsou překračovány hygienické limity rizikových faktorů vázaných na prováděnou manipulační činnost podle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., a prováděné manipulační úkony naplňují další kritéria pro jejich zařazení do této kategorie – viz dále,
- ❖ **třetí kategorie** se považují takové manipulační úkony, při nichž jsou překračovány hygienické limity rizikových faktorů vázaných na prováděnou manipulační činnost podle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. a prováděné manipulační úkony naplňují další kritéria pro jejich zařazení do této kategorie – viz dále.

A/ Rizikový faktor fyzické zátěže

Do druhé kategorie se zařazují manipulační úkony:

1. převážně dynamické, vykonávané velkými svalovými skupinami, při kterých:

- 1.1. celosměnový čistý energetický výdej u mužů se pohybuje v rozmezí od 4,5 MJ do 6,8 MJ a u žen od 3,4 MJ do 4,5 MJ a minutový přípustný čistý energetický výdej u mužů se pohybuje v rozmezí od 400 W do 575 W (24,1 kJ.min⁻¹ – 34,5 kJ.min⁻¹) a u žen v rozmezí od 240 W do 395 W (14,5 kJ.min⁻¹ – 23,7 kJ.min⁻¹),
- 1.2. směnová průměrná srdeční frekvence u mužů i u žen se pohybuje v rozmezí od 92 tepů.min⁻¹ do 102 tepů.min⁻¹, přičemž minutová srdeční frekvence při základní, hlavní, resp. nejnamáhavější manipulační operaci nepřekročí ani krátkodobě 150 tepů.min⁻¹,
- 1.3. roční energetický výdaj je větší než 2/3 přípustné hodnoty stanovené nařízením vlády č. 361/2007 Sb. (limit činí 1 600 MJ u mužů a 1 060 MJ u žen) ale tuto hodnotu nepřekročí, jde-li o nerovnoměrnou zátěž v průběhu roku (kupř. u sezónních prací), přičemž zátěž v průběhu celé pracovní doby nepřekročí minutový přípustný energetický výdaj u mužů 34,5 kJ a u žen 23,7 kJ,
2. prováděné malými svalovými skupinami (například předloktí a ruky) při převaze dynamické složky, při kterých:
 - 2.1. průměrná celosměnově vynakládaná svalová síla se pohybuje od 15% F_{max} . do 30 % F_{max} , nebo se vyskytují manipulační úkony vyžadující krátkodobě použít síly od 55% F_{max} . do 70% F_{max} . maximálně 600x za osmihodinovou směnu (pokud je použito měřicí zařízení umožňující snímání 1x za sekundu), přičemž vynakládané síly, které jsou součástí manipulačních úkonů, ani občasné nepřekročí 70% F_{max} .
 - 2.2. maximální počty pohybů v závislosti na vynakládaných svalových silách nepřekračují nejvýše přípustné hodnoty počtů pohybů stanovené nařízením vlády č. 361/2007 Sb., ale jsou vyšší než jejich dvoutřetinové hodnoty,
 - 2.3. počty pohybů vykonávaných malými svalovými skupinami ruky a prstů se pohybují v rozmezí 110 min⁻¹ až 90 min⁻¹ při uplatnění svalových sil mezi 3% F_{max} . až 6% F_{max} ., celkový počet pohybů nepřekročí 40 000 pro 3% F_{max} . a 32 000 pro 6% F_{max} . za osmihodinovou pracovní dobu,
3. prováděné malými svalovými skupinami (například předloktí a ruky) při převaze statické složky, při kterých se průměrná celosměnově vynakládaná svalová síla pohybuje v rozmezí od 6% F_{max} . do 10% F_{max} . a vynakládané svalové síly, které jsou součástí manipulačních úkonů, ani občasné nepřekročí 45% F_{max} .
4. v rámci ruční manipulace s břemeny, při kterých:
 - 4.1. hmotnost břemen ručně přenášených muži se pohybuje při občasné manipulaci v rozmezí od 30 kg do 50 kg a při časté manipulaci v rozmezí od 15 kg do 30 kg, nebo kumulativní hmotnost břemen přenášených za pracovní dobu je vyšší než 7 000 kg, ale nepřekračuje hodnotu 10 000 kg,
 - 4.2. hmotnost břemen ručně přenášených ženami se pohybuje při občasné manipulaci v rozmezí od 15 kg do 20 kg a při časté manipulaci v rozmezí od 5 kg do 15 kg, nebo kumulativní hmotnost břemen přenášených za pracovní dobu je vyšší než 4 500 kg, ale nepřekračuje 6 500 kg.

Poznámky:

- za F_{max} . – maximální svalovou sílu, vyjádřenou v N, se považuje síla kterou je schopen dosáhnout zaměstnanec příslušného pohlaví při maximálním volním úsilí vynakládaném konkrétními svalovými skupinami; lze ji zjistit z individuálního měření,
- za % F_{max} . – procento maximální svalové síly se považuje poměr vynaložené svalové síly k F_{max} ., kde F_{max} odpovídá 100 %,

- za občasnou manipulaci se považuje občasně zvedání a přenášení břemen za situace, že souhrnná doba při této činnosti za osmihodinovou směnu nepřesáhne 30 minut,
- za častou manipulaci se považuje zvedání a přenášení břemen za situace, že souhrnná doba při této činnosti za osmihodinovou směnu přesáhne 30 minut.

Do třetí kategorie se zařazují takové manipulační úkony vykonávané za podmínek, při kterých jsou překračovány limity stanovené pro druhou kategorii.

B/ Rizikový faktor pracovní polohy

Do druhé kategorie se zařazují takové manipulační úkony, u kterých je vykonávána příslušná práce převážně v základní pracovní poloze vsedě, vstoje nebo při střídání poloh, kdy v průběhu práce se vyskytují i podmíněně přijatelné a nepřijatelné pracovní polohy. Přitom součet doby prací vykonávaných v jednotlivých podmíněně přijatelných pracovních polohách je delší než 100 minut za osmihodinovou směnu, ale za tuto směnu nepřesáhne 160 minut a doby trvání jednotlivých podmíněně přijatelných pracovních poloh nepřesahují limit stanovený nařízením vlády č. 361/2007 Sb. Celková doba práce v jednotlivých nepřijatelných pracovních polohách je vyšší než 20 minut, ale nepřekračuje 30 minut za osmihodinovou směnu.

Zátěž prací při ruční manipulaci v podmíněně přijatelných a nepřijatelných polohách se hodnotí pro jednotlivé části těla samostatně. Přitom doba provádění jednotlivých manipulačních úkonů v podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních polohách nesmí překročit polovinu osmihodinové směny.

Poznámka:

Podmíněně přijatelné a nepřijatelné pracovní polohy jsou specifikovány v příloze č. 5 – části C nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

Do třetí kategorie se zařazují takové manipulační úkony u kterých jsou překračovány limity stanovené pro druhou kategorii.

13.4 Osobní ochranné pracovní prostředky

Důležitou součástí prevence úrazů a nemocí představuje jednak využívání vhodných pomůcek pro usnadnění ruční manipulace, jednak používání vyhovujících osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP). Oproti dřívějšímu období je v současné době i na tuzemském trhu široká škála nejen vhodných pomůcek (přísavek, mechanických svěrek atd.), ale i kvalitních OOPP. Při jejich volbě je vhodné vycházet z konkrétních nebezpečí, např. uvedených v kapitole 2 a 3.

Poznámka: Vysokou ochranu proti pořezání, ale i popálení, plní rukavice vyrobené ze 100 % vláknů Kevlar[®], které dokáží trvale chránit při provozních teplotách do 250 °C a krátkodobě až do 700 °C.

13.5 Zdravotní způsobilost

Pro ruční manipulaci s materiálem – břemeny není vyžadována žádná speciální zdravotní způsobilost.

V souvislosti s prevencí úrazů a nemocí v rámci ruční manipulace mají zaměstnavatelé – vedle základního (všeobecného) školení o bezpečnosti a ochraně zdraví, dále za povinnost seznámit zaměstnance pověřené manipulací s materiálem mimo jiné se způsoby správného uchopení a zacházení s břemeny, jakož i s nebezpečími, kterým mohou být zaměstnanci vystaveni při nesprávných a nebezpečných způsobech ruční manipulace.

V rámci tohoto navazujícího školení (zaškolení) musí být zaměstnanci – **a to ještě před započítím každé práce spojené s ruční manipulací s břemenem seznámení** pokud možno s přesnými údaji o hmotnosti a vlastnostech břemene s kterým má být manipulováno, o umístění jeho těžiště, o nejtěžší straně břemene, o způsobu správného uchopení a zacházení s břemenem a s nebezpečími (riziky), kterým mohou být zaměstnanci vystaveni při nesprávných a nebezpečných způsobech ruční manipulace, zejména :

- s možností poškození bederní páteře při otáčení trupu, prudkém pohybu břemene, při vratkém postoji, při zvýšené fyzické námaze nebo při excentrickém umístění těžiště břemene,
- s nedostatky, které ztěžují manipulaci - zejména s nedostatkem prostoru ve svislém směru, s prací na nerovném, kluzkém nebo vratkém povrchu nebo v nevyhovujících mikroklimatických podmínkách,
- se stavy, které zvyšují riziko poškození páteře vlivem příliš časté nebo příliš dlouho trvající fyzické námahy, nedostatečného tělesného odpočinku, nedostatečné doby na zotavení nebo práce ve vnuceném pracovním tempu.

14 Bezpečnost práce při skladování sypkých hmot v zásobnících

14.1 Úvod

Zásobníky sypkých hmot – pojem který byl používán v bezpečnostních předpisech v dřívějším období, resp. skladovací zařízení sypkých hmot – pojem který je používán ve stejných předpisech v současnosti (dále jen zásobníky), představují téměř identická zařízení, u kterých je dlouhodobě vykazována zvýšená úrazovost, což se týká i úrazovosti nejzávažnější – smrtelné. O této skutečnosti lze získat představu nejen z odborného, ale i z denního tisku, vedle dalších sdělovacích prostředků. Jako příklad lze uvést deník Metro z 23. října 2000, který informoval o smrtelném úraze dvou dělníků při čištění vnitřního prostoru sila - zásobníku. Tentýž deník počátkem roku 2003 přinesl další otřesnou informaci o tom, že více než tři hodiny bojovali hasiči o záchranu života člověka, který na stejném pracovišti prováděl stejně nebezpečnou činnost, přičemž tuto „otřesnou realitu“ bylo dokonce možno shlédnout i v televizi.

Platí zásada, že podmínkou řešení jakéhokoliv problému je poznání jeho podstaty. V této souvislosti jsou v následujících kapitolách popsána základní rizika související s provozem a obsluhou zásobníků včetně možností jejich eliminace, popř. snížení.

Tyto informace by měly být i vodítkem pro malé a střední podniky při zajišťování úkolů v rámci prevence rizik, uložených zaměstnavatelům zákoníkem práce.

14.2 Nežádoucí události, ke kterým dochází při provozu a obsluze zásobníků

K nejčastějším nežádoucím událostem, které jsou vykazovány při provozu, údržbě a prováděných rekonstrukcích zásobníků sypkých hmot patří úrazovost a to i nejzávažnější – smrtelná, dále pak havárie zásobníků nejrůznějšího charakteru, mezi které lze zařadit i výbuch skladované sypké hmoty. **Z analýzy nejzávažnějších nežádoucích událostí vyplynulo, že:**

- v **89,7 %** případů se jednalo o smrtelný úraz postiženého,
- v 5,2 % případů se jednalo o havárii spojenou se smrtelným úrazem postiženého,
- v 3,4 % případů se jednalo o havárii zásobníku, která se obešla bez zranění lidí,
- v 1,7 % případů se jednalo o havárii zásobníku se zraněním lidí, ovšem bez zranění smrtelného.

Celkově lze říci, že v 96,6 % sledovaných nežádoucích událostí došlo ke zranění lidí – z toho v 94,8 % se jednalo o úraz smrtelný. U 10,3 % událostí byla zjištěna havárie zásobníku – z toho:

- v 6,9 % případů se jednalo o výbuch – a to zejména mouky, uhelného prachu, dřevních pilin skladovaných spolu s dřevním obrusem a práškového PVC,
- v 3,4 % případů došlo k destrukci - kupř. k nekontrolovatelnému pádu neukotveného zásobníku apod.

Z hlubšího rozboru sledovaných nežádoucích událostí dále vyplynulo, že:

- v 88,9 % dochází ke zranění – usmrcení mužů,
- v 11,1 % dochází ke zranění – usmrcení žen,
- průměrný věk zraněného muže činí 40 roků, přičemž nejmladší měl 16 let a nejstarší 70 let (zjištěno ve dvou případech),
- průměrný věk zraněné ženy činí 46 roků, přičemž nejmladší měla sotva 16 let a nejstarší 54 let,
- alkohol byl zjištěn výhradně u mužů, s tím že:
 - nejmladší muž pod vlivem alkoholu měl 20 let,
 - nestarší muž pod vlivem alkoholu měl 66 let,
- závadný technický stav zásobníku (tento svým provedením či vybavením neodpovídal bezpečnostně technickým předpisům) způsobil 31,1 % událostí,
- špatné jednání zaměstnance (činnost postiženého, popř. jeho spoluzaměstnance /ců v rozporu s bezpečnostními předpisy) způsobil 21,6 % událostí,
- nebezpečný způsob práce (obdobná činnost postiženého, popř. jeho spoluzaměstnance/ců trpěná zaměstnavatelem) způsobil 43,3 % událostí.

V případech závadného technického stavu zásobníků byly zjišťovány nejčastěji tyto nedostatky:

- 1. nevybavení klenbujících zásobníků vhodným zařízením k rozrušování kleneb, resp. narušování materiálů ulpěných na jejich vnitřních stěnách,**
- 2. nezajištění, popř. nedokonalé zajištění vstupních a plnicích otvorů proti možnosti vstupu či pádu člověka do vnitřního prostoru vlastního zařízení.**

Nezákladnější nedostatky zjišťované u zbývajících dvou příčin – nebezpečného způsobu práce a špatného jednání člověka, které jsou prakticky identické, lze ve stručnosti vyjádřit takto:

1. nedostatečné zajištění zaměstnance vstupujícího do zásobníku (jsou zjišťovány dokonce případy i zcela osamocené vstupu bez jakéhokoliv jističení),
2. nezastavení odběru materiálu ze zásobníku před vstupem do jeho vnitřního prostoru,
3. pohyb po skladovaném materiálu hrozícím proboření, resp. činnost člověka v místech možného zasypání,
4. neprovedení rozboru vnitřní atmosféry v zásobníku před vstupem zaměstnance,
5. nepoužívání osobních ochranných pracovních prostředků, popř. použití nevhodných,
6. neproškolení obsluhy, či nedokonalé proškolení,
7. vliv alkoholu.

Poznámka:

Alkohol se v počátečním období sledování dlouhodobě podílel, resp. spolupodílel na více jak 25 % smrtelných úrazů, přičemž nejvyšší zjištěná hladina alkoholu činila 4,04 ‰!!! V současné době sice toto procento výrazně pokleslo, ovšem vliv alkoholu na smrtelné úrazovosti vykazované u zásobníků se dosud nepodařilo zcela vyloučit.

Analýzou smrtelné úrazovosti podle nehodové události, konané v kritickém okamžiku, bylo zjištěno že:

- proboření zaměstnance do skladované sypké hmoty způsobilo 63,6 % úrazů,
- sesutí ulpělé sypké hmoty z vnitřní stěny zásobníku na zaměstnance způsobilo 22,7 % úrazů,
- pád zaměstnance z lávky, ochozu apod. způsobilo 4,5 % úrazů,
- zavalení zaměstnance skladovanou sypkou hmotou – po otevření výpustného otvoru zásobníku způsobilo 2,3 % úrazů,
- vdechnutí toxických plynů, par atd. způsobilo 2,3 % úrazů.

Analýzou smrtelné úrazovosti podle prováděného úkonu v kritickém okamžiku bylo zjištěno že:

- uvolňování klenby uvnitř zásobníku způsobilo 40,9 % úrazů,
- pohyb po materiálu hrozícím proboření způsobilo 20,4 % úrazů,
- uvolňování klenby z vnější strany zásobníku způsobilo 13,5 % úrazů,
- uvolňování materiálu ulpělého na vnitřních stěnách zásobníku způsobilo 4,5 % úrazů,
- spouštění se po laně do zásobníku způsobilo 2,3 % úrazů,
- pohyb – chůze po lávce uvnitř zásobníku způsobil 2,3 % úrazů.

14.3 Základní rizika související s provozem a obsluhou zásobníků

Z předcházejícího rozboru nežádoucích událostí vyplývá, že za základní riziko, související s provozem a obsluhou zásobníků nutno považovat zasypání – zavalení zaměstnance – člověka nalézajícího se uvnitř zásobníku; nejčastěji za účelem uvolnění usazenin z vnitřních stěn, či narušení vzniklé vzpěrné klenby apod. Popsané provozní potíže jsou nejčastěji způsobeny nesprávně navrženou konstrukcí zásobníku, ale též nesprávným provozním režimem. Při návrhu zásobníku (ale i při

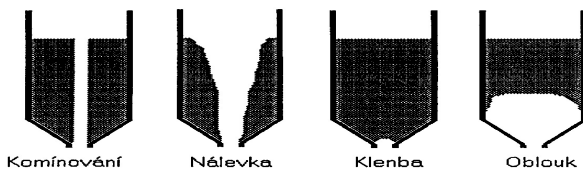
řešení provozních potíží) je třeba vycházet z fyzikálně technických parametrů a vlastností sypkých hmot – zejména z:

- **úhlu vnějšího tření**, který vyjadřuje velikost tření mezi zrny uložené sypké hmoty a vnitřním kontaktním povrchem zásobníku,
- **úhlu vnitřního tření** – tj. tření mezi zrny uložené sypké hmoty.

Vlastnosti sypkých hmot nejsou ale konstantní. Závisí na celé řadě vlivů – na rozložení tlaku a způsobu zatěžování, obsahu vlhkosti apod. Pokud fyzikálně technické parametry sypké hmoty nejsou známy, je třeba je zjistit.

Jako důsledek konstrukčních chyb při řešení zásobníku, resp. jeho nesprávném provozu, dochází zejména k těmto provozním potížím:

- a) komínování,
- b) nálevce,
- c) klenbě,
- d) oblouku.



Klenba se ve většině případů vytváří u výsypného otvoru výsypky. Má tu vlastnost, že vlastní tíhu sypkého materiálu přenáší do stěn výsypky a žádnou silou nepůsobí do spodních vrstev. Pokud se vytvoří ustálená pevná klenba nad výsypným otvorem, potom vysypávání sypké hmoty ustane. V případě zrnitějšího materiálu je oblast klenby pevnější. Vznik klenby lze předcházet i dostatečně velkým výpustným otvorem – více viz dále.

Další riziko, které v žádném případě nelze podceňovat, představuje výbuch, resp. požár skladované sypké hmoty. Z provedené analýzy vybraných nežádoucích událostí, ke kterým došlo u nás při provozu, údržbě a opravách zásobníků vyplynulo, že z téměř 7 % se na těchto událostech podílel výbuch. Podle německých zkušeností, kdy bylo analyzováno cca 1200 událostí, při kterých nastal výbuch, se zásobníky podílely v rozsahu 25 % na těchto událostech.

Vznícení a nastupující hoření je obecně možné jen tehdy, jestliže na daném místě a ve stejný čas jsou k dispozici:

- látky vedoucí k převažujícím exotermním reakcím,
- dostatečné množství kyslíku, případně obecněji oxidovadla,
- účinný zdroj zapálení.

Pro přechod hoření v explozi jsou příznivé následující podmínky:

- dostatečná jemnost průmyslového prachu,
- koncentrace směsi nacházející se uvnitř výbušného oboru (mezi horní a spodní mezí výbušnosti),
- vznik plynných produktů reakcí a jejich nedostatečný odvod z reakčního prostoru.

Nejsou-li splněny tyto výše uvedené podmínky a předpoklady, nedojde k požáru ani k explozi. Požáry a exploze prachů mohou vznikat nejen při plnění zásobníků, ale i při odprašování, vysávání a přepravě hořlavého prachu do filtrů a odlučovačů, broušení lakovaných či jinak upravených dílců apod.

S rizikem výbuchu souvisí (někdy se dokonce i prolíná) riziko vzniku požáru.

Přehled sledovaných 43 požárů zásobníků dle uložené sypké hmoty a zjištěné příčiny vzniku požáru udává následující přehled:

Skladovaný materiál	Počet požárů	1	2	3	4	5	6	7
Piliny	23	9	7	2	-	-	-	5
Uhlí	8	-	-	1	-	2	-	5
Obilí	3	-	1	-	1	-	-	1
Prach	2	-	1	-	-	1	-	1
Saze	4	-	3	-	-	-	-	1
Prázdný zásobník (nehořlavý)	3	-	-	-	-	2	1	-
Celkem	43	9	12	3	1	5	1	12

Poznámka:

Příčiny požáru – řádek č. 1 představují:

1. mechanická jiskra (iniciace pochází od zařízení navazujícího na zásobník),
2. nepředpokládaná změna provozních parametrů (iniciace pochází od zařízení navazujícího na zásobník),
3. jiskra z tepelného zdroje (iniciace pochází od zařízení navazujícího na zásobník),
4. jiskra elektrostatická,
5. svařování,
6. blesk,
7. samovznícení.

Ve výše uvedeném přehledu jsou patrné dva druhy nebezpečí vzniku požáru. Jeden je závislý na povaze skladované sypké hmoty, zejména pak na chemicko fyzikálních vlastnostech. Druhý vyplývá objektivně z vnějšího okolí zásobníku.

Představitelem vzniku požáru vlivem prvé příčiny je samovznícení. Při srovnání počtu vzniklých požárů v zásobnících pilin a uhlí s počtem vzniklých požárů převládá samovznícení u uhlí. Schopnosti uhelného prachu k samovznícení jsou zřejmé. Cesta k zabránění tohoto procesu není ale jednoduchá. Jako preventivní opatření se jeví vytváření atmosféry o malém obsahu kyslíku nebo minimalizaci doby skladování uhelného prachu. Samovznícení, kterými byly zapříčiněny požáry zásobníků s dřevěnými pilinami, mělo ve velké většině případů původ v nerovnoměrné vlhkosti pilin vlivem zatékání vody do zásobníku.

Druhou skupinu příčin vzniku požáru reprezentují zejména zavlečené zdroje vznícení do skladovacího prostoru zásobníku. Mechanická jiskra vzniká často jako produkt střetu cizího kovového předmětu s rotující částí stroje – např. pilového kotouče, ventilátoru apod. Nepředpokládaná změna provozních parametrů je např. zvýšená teplota špatně pracujícího ložiska. Iniciátor požáru byl do zásobníku nejčastěji zanesen pneumatickou cestou.

14.4 Doporučené způsoby eliminace, popřípadě snížení základních rizik

V předchozí kapitole jsou popsána nejzákladnější rizika související s provozem, obsluhou, údržbou apod. zásobníků, kterým by zaměstnavatelé měli věnovat mimofádnou pozornost.

Eliminace zasypání – zavalení

I přes určité zlepšení, ke kterému došlo zejména v posledním období, stále u nás převládají zásobníky s jádrovým tokem. U jádrového toku vytéká ze zásobníku poslední vrstva nasypaná jako první; materiál se většinou slehává u stěn a výsypky, přičemž může měnit i svoje vlastnosti. Při otevření výsypky se na hladině vytvoří výtokový kužel. U hmotového toku jsou výtokové poměry zcela opačné; jako první vytéká vrstva nasypaná jako první, přičemž se zachovává hladina sypké hmoty a tato plynule klesá. Optimalizací úhlu sklonu výsypky a parametru úhlu vnějšího tření u vnitřních stěn lze docílit toho, že materiál teče celým průřezem. Pro zajištění hmotového toku v zásobníku platí:

Čím je menší úhel vnějšího tření a současně čím je menší úhel sklonu výsypky, tím snáze lze v zásobníku zajistit hmotový tok.

Zásobníky s hmotovým tokem se vyznačují strmými a hladkými stěnami výsypek, kde sklon stěny výsypky od vertikální roviny by měl být v rozmezí 15° - 25° . Při navrhování nového zásobníku je v současné době zcela reálné zajistit hmotový tok skladované sypké hmoty a tím i eliminovat popisované provozní potíže u starších zařízení, kde úhly výsypek byly zvoleny kolem 45° , u kterých se již dostáváme do přechodové oblasti mezi hmotovým a jádrovým tokem. Zlepšení tokových poměrů v takovémto případě lze dosáhnout dodatečným snížením vnějšího úhlu tření - kupříkladu tím, že výsypku lze vyložit materiálem s lepšími kluznými vlastnostmi.

V současné době jsou k dispozici speciální polyetyleny, vyznačující se nejen výbornými kluznými vlastnostmi, ale i vysokou odolností proti opotřebení, širokým rozsahem teplotního použití (v rozsahu i od -250°C do $+80^{\circ}\text{C}$), chemickou odolností vůči agresivním médiím, fyziologickou nezávadností atd. pod obchodním označením Solidur, materiál „S“ apod. Představu o možnostech snížení úhlu vnějšího tření v závislosti na velikosti zrna skladované sypké hmoty lze získat z následujícího přehledu, kde je porovnáván klasický beton s ocelí a vysokomolekulárním polyethylem na bázi suroviny Hostalen GUR:

Sypká hmota	Velikost zrna (mm)	Úhel vnější tření ($^{\circ}$)		
		Beton	Ocel 11 373	Hostalen GUR
Vápenec	0-5	-	32,2	17,6
Vápenec	0-56	33,3	29,2	16,7
Vápenec	45-65	34,8	32,0	14,3
Vápenec	60-120	35,5	29,0	14,8
Pálené vápno	10-40	34,3	31,2	15,7
Sádrovec	0-2	36,1	34,8	11,0

Po vypuštění zásobníku lze poměrně často zjistit v jeho vnitřních prostorách zbytky ulpěného materiálu, které nelze normálním způsobem vypustit. V takovýchto

případech musí být prováděno dodatečné vyčištění usazených zbytků, které jsou většinou slehlé nebo dokonce zatvrdlé. Prováděné práce jsou nejen fyzicky značně namáhavé, ale většinou i mimořádně nebezpečné. K odstraňování nejruznějších usazenin, ale i k narušování kleneb či oblouků lze využít celou řadu technických prostředků, které lze instalovat i dodatečně, pracujících na principu:

- mechanickém,
- hydraulickém,
- vibračním,
- pneumatickém.

Pneumatické způsoby v současné době tvoří nejrozšířenější skupinu technických prostředků používaných nejen k odstraňování usazenin a nálepů v zásobnicích, ale i pro zlepšení tokových vlastností sypkých hmot. Vzduch jako pracovní médium je využíván při:

- fluidizaci, kdy pomocí porézních materiálů (na těchto spočívá vrstva sypké hmoty), jimiž prochází vzduch, se při určité rychlosti vzduchu sypká hmota začíná chovat jako kapalina,
- změně objemu – kupř. ve vzduchovém polštáři,
- uvolnění tlaku – ve vzduchovém dělu, pulzní trysce apod.

V dřívější době byly v této skupině technických prostředků nejrozšířenější vzduchové polštáře, se kterými se lze stále ještě setkat v provozu. Slouží k uvolňování nálepů, kleneb apod. zejména ve výsypkách; jsou použitelné pro sypké hmoty do velikosti zrna 150 mm a provozní teploty do +50 °C. Nedoporučují se k použití pro spékavé, lepkavé a pryskyřičnaté hmoty, včetně hmot s chemickou abrazivností.

V pozdější době nalezlo uplatnění vzduchové dělo. Pracuje na principu okamžitého uvolnění tlakového vzduchu – ve zlomcích sekundy a vytvoření vzduchového rázu, majícího charakter třesku. Tento je směřován do lokální oblasti použití, kde se utvořila usazenina atd. Podle tvaru a provedení zásobníku, velikosti a charakteru vzniklé usazeniny je třeba použít přiměřený počet vzduchových děl. Zdrojem tlakového vzduchu může být buď jeho centrální rozvod nebo běžněji samostatná tlaková nádoba.

V poslední době se k řešení problémů s netekoucí sypkou hmotou a jejím ulpíváním na vnitřních stěnách zásobníků začalo používat tlakové energie ve formě malých vzduchových rázů směřovaných mezi ulpělý materiál a stěnu zásobníku. Tímto způsobem dochází ke skokovému snížení úhlu vnějšího tření a k uvolnění usazeného materiálu. Na tomto principu pracují vzduchové pulzní trysky. Vzduchový ráz pulzní trysky je šikmo usměrněn a silné pulzy vzduchu jsou směřovány mezi ulpělý či usazený materiál a stěnu zásobníku. Uvolněný materiál následně padá do spodní části výsypky a výpustným otvorem vytéká ze zásobníku, čímž je zajištěn i potřebný tok sypké hmoty v celém průřezu zásobníku bez nutnosti fyzického zásahu obsluhy. Naprogramovaný časový chod odstraňování nálepů a úsad, jakož i vhodné umístění pulzních vzduchových trysek podporuje žádoucí a regulovaný tok sypké hmoty s minimální spotřebou vzduchu.

Systém pulzních trysek je vhodný k použití pro klasické ocelové, betonové, dřevěné nebo plastové zásobníky. Lze jej rovněž využít pro násypky, síla všeho druhu, skluzu, dávkovací, dopravní a vynášecí zařízení, dále pak pro míchače, třídírny, ale i pro odstředivky atd. Tento systém je aplikovatelný jak pro hrubé granuláty, tak i jemné

materiály výrazně tvořící klenby, ale i pro ztuhlé materiály, včetně materiálů vlhkých. Vzduchové trysky – kupř. Myrlen jsou montovány na vnější stěně zásobníku, do které se pouze zhotoví otvor potřebné velikosti pro vsunutí trysky, čímž při jejich instalaci odpadá nutnost vstupu do vnitřního prostoru zásobníku, který je vždy nebezpečný. Za zmínku ještě stojí, že uvedené vzduchové trysky jsou použitelné až do teplot cca 500 °C.

Systém pulzních trysek nepoškozuje vlastní konstrukci zásobníku - kupř. v důsledku vibrací, pnutí materiálu nebo opotřebení stěn zásobníku. Při jejich instalaci není nutno ani vyprázdnit zásobník a tím i ev. zastavit provoz navazující technologie, neboť pulzní trysky jsou montovány z vnější strany zásobníku. Po zasunutí pulzní trysky do otvoru, zhotoveném ve stěně zásobníku, se tato z vnější strany upevní na zásobník pomocí montážní příruby. V tělese trysky se pohybuje píst, zakončený pístovou hlavicí dosedající na sedlo, který je ovládán zpětnou pružinou. Vlastní píst trysky pak představuje jedinou pohyblivou část celého zařízení. Po opětovném zapnutí a vypnutí během „střílení“ trysky dochází k „odříznutí“ usazeného materiálu na kruhové ploše o průměru cca 600 mm až 2 400 mm. Drobný materiál je při zpětném chodu pístu uvolněn ven, čímž je i vyloučeno ucpání či zaseknutí trysky.

Eliminace výbuchu hořlavých prachů

Jakákoliv protiexplozní ochrana vychází ze znalosti technologie výroby jako celku, jednotlivých částí a zařízení technologického celku v podmínkách normálního provozního režimu i podmínkách přechodových - najíždění nebo odstavování zařízení. Vede-li kvalifikované a odborné posouzení k potencionální možnosti rizika, je nezbytné zabývat se preventivními opatřeními. Rozeznáváme:

- **Aktivní prevenci**, která zabraňuje vzniku exploze.
- **Pasivní prevenci**, která sice nezabraňuje vzniku exploze, avšak omezuje a snižuje účinky a důsledky exploze.

Důležitou podmínkou pro stanovení rizika nebezpečí výbuchu nebo požáru je správné určení prostředí a to jak vně, tak uvnitř zařízení (zásobníku). Prostor s nebezpečím výbuchu velkého množství hořlavých prachů je prostředí, kde hořlavý prach je v takovém množství, že se výbušná prachová disperze vyskytuje v prostředí buď trvale nebo může vzniknout z usazeného prachu za obvyklých nebo neobvyklých provozních stavů. Prostorů určuje u stávajících zařízení provozovatel, u projektovaných zařízení projektová organizace. U zařízení, uvnitř kterých se vyskytují hořlavé prachy, je nutno určit vnitřní prostředí, aby v případě potřeby bylo možno navrhnout opatření zabezpečující jak zařízení samo, tak jeho okolí proti výbuchu prachu a nebo jeho požáru uvnitř zařízení. Následně pak je nutno stanovená prostředí označit do výkresové dokumentace. U provozů a zařízení s výskytem hořlavých prachů se stanovují zóny, které mají následnou návaznost na projekt a zabezpečení. Zóny pro prашné materiály jsou definovány u hořlavých prachů takto:

Zóna 20 - prostor, ve kterém je výbušná atmosféra vytvořena oblakem zviřeného hořlavého prachu ve vzduchu, který je přítomen trvale nebo dlouhou dobu nebo často.

Zóna 21 - prostor, ve kterém je výbušná atmosféra vytvořena oblakem zviřeného hořlavého prachu ve vzduchu, vznikající při běžném provozu příležitostně.

Zóna 22 - prostor, ve kterém je nepravděpodobný vznik výbušné atmosféry vytvořené oblakem zviřeného hořlavého prachu ve vzduchu při běžném provozu a pokud se tato atmosféra vyskytne, pak pouze po velmi krátkou dobu.

Není-li důsledně proveden rozbor prachových materiálů v různých provozech, postrádá se jakákoli možnost technicky, hospodárně a bezpečně proti eventuálním rizikům působit, což jak praxe ukazuje přináší mnohdy nedozírné materiální a morální škody. Z pohledu hodnocení nebezpečí výbuchu je nebezpečný právě jemný sedimentovaný prach.

Mezi prvky pasivní prevence patří:

1. KONSTRUKČNÍ PROTIEXPLOZNÍ OCHRANA

Z podstaty této metody vyplývá, že výbuchem ohrožené části nebo díly technologických zařízení se musí dimenzovat na určitou tlakovou odolnost, odpovídající očekávanému exploznímu tlaku. V závislosti na očekávaném tlaku se rozeznávají tato provedení:

- a) provedení pro maximální explozní tlak
- b) provedení pro redukováný tlak (odlehčením nebo částečným potlačením exploze).

2. ODLEHČENÍ EXPLOZE

Uvolnění exploze zahrnuje souhrn opatření, která původně uzavřenou nádobu - zásobník nebo aparaturu krátkodobě nebo trvale otevřou. Tím se zabráňuje tvorbě nedovoleného vysokého explozního tlaku. Výsledný tlak je nižší než maximální explozní tlak.

Pro správné dimenzování únikové plochy pro odlehčení je nutné znát: konstrukční provedení chráněného zařízení, výbuchové charakteristiky konkrétního hořlavého prachu, statický otevírací tlak pojistného ústrojí a tlakovou odolnost chráněného zařízení.

Za únikovou plochou je nutné vždy aplikovat bezpečnostní zónu, která nesmí zasahovat do prostorů a míst obsluh, komunikací, strojů a zařízení, prostor, kde je stanoveno prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu.

Při explozi uvnitř zařízení s tlakovým odlehčením je nutné vždy uvažovat s výstupem hořících a nespálených prachů, plameny a účinky tlaku. Expanze plamenů může dosahovat délek jednotek metrů až desítek metrů, mnohdy více než 50 m. Plánování a navrhování zařízení musí bezpečně zabránit ohrožení osob.

3. POTLAČENÍ EXPLOZE

Potlačení exploze je vhodné uplatnit při ochraně nádob tak, že vhodné hasivo potlačí explozní hoření již v počátečním stadiu, zabrání tak vzniku nedovoleného explozního tlaku. Toto preventivní opatření předpokládá obdobné konstrukční opatření pro chráněné nádoby a aparáty do redukováného explozního tlaku, jako při uvolnění exploze.

14.5 Zásady bezpečného provozu

V souvislosti se zajišťováním bezpečného a bezporuchového provozu zásobníků jsou zaměstnavatelé (vedle všeobecných povinností) povinni zejména:

- 1) Provozovat jednotlivé zásobníky za podmínek, pro které byly navrženy a vyrobeny a v souladu s dodanou provozní dokumentací. Konstrukteur při návrhu zásobníku vychází z vlastností sypké hmoty (okruhu sypkých hmot), které mají být v příslušném zásobníku skladovány, z jejich rizikových vlastností apod., což zohlední i v provozní dokumentaci.

- 2) Zabránit přístupu k nebezpečným místům a do nebezpečných prostorů, kde by mohlo dojít k zachycení obsluhy či dalších zaměstnanců.
- 3) Zajistit ochranu před nebezpečnými účinky statické a atmosférické elektřiny.
- 4) Zabránit vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem pro případ možného nebezpečí nahromadění plyných nebo tuhých emisí či jejich směsí ve výbušných koncentracích.
- 5) Stanovit velikosti a tvary otvorů ochranných zařízení s přihlédnutím k nebezpečnému prostoru a s ohledem na vlastnosti, strukturu a množství skladovaných sypkých hmot a na možnosti propadnutí zaměstnanců do zásobníku.
- 6) Zabezpečit vstupy a otvory do uzavřených nebezpečných prostor zásobníků proti nežádoucímu vstupu zaměstnanců nebo jejich nahodilému pádu. Současně zabezpečit ochranu vstupů k otevřeným zásobníkům (v těch případech, kde je možnost přístupu k horním otvorům) před pádem do vnitřních prostorů pevným zábradlím s vrchním madlem ve výšce 1,1 m.
- 7) Zajistit spolehlivé těsnosti vypouštěcích otvorů a jejich uzávěrů tak, aby tyto odpovídaly vlastnostem skladované sypké hmoty, největšímu přípustnému tlaku, resp. podtlaku a aby nemohlo dojít k jejich náhodnému otevření.
- 8) Zřídít plošiny a přístupové lávky pro obsluhu, údržbu apod. o šířce alespoň 500 mm.
- 9) V případě nutnosti vybavit zásobníky účinným ochranným zařízením k omezení nebezpečné koncentrace škodlivin.
- 10) Přijetí potřebných bezpečnostních opatření k zabránění vytváření kleneb, trychtýřů, převisů atd. skladovaných sypkých hmot nebo jejich ulpívání na stěnách zásobníků. Současně přijmout opatření k zabránění nahnování skladované sypké hmoty v okolí plnicích otvorů zásobníků umístěných pod úrovní terénu nebo podlahy nad výšku 1500 mm od úrovně okolního terénu nebo podlahy.
- 11) Zajistit řádné osvětlení včetně osvětlení nouzového v manipulačním prostoru a tam kde se zdržuje obsluha a zaměstnanci.
- 12) V souladu s průvodní dokumentací zpracovat místní provozně bezpečnostní předpis a v tomto stanovit zejména:
 - zaměstnance oprávněné k obsluze - užívání zásobníku a požadavky na jejich teoretické zaškolení a praktické zapracování,
 - režim údržby zásobníku(ků) včetně termínů, rozsahu a způsobu provádění, tento specifikovat v knize údržby (obdobném dokumentu) a určit zaměstnance k vedení dokumentace o údržbě,
 - podmínky pro bezpečný vstup do zásobníku (a to jak normální v rámci běžného provozu, tak i mimořádný – v případě vzniku provozní poruchy, či mimořádné situace), včetně určení způsobu zajištění vstupujícího zaměstnance, resp. zaměstnanců a způsob jeho či jejich jištění po dobu pobytu v zásobníku,
 - termíny, rozsah a způsob kontroly vlastností uložených sypkých hmot – zejména pak z hlediska možného samovznícení, výbuchu, změny vlastností uložených sypkých hmot apod.,
 - opatření k zajištění bezpečnosti práce ve škodlivém prostředí – při zjištění výskytu nebezpečných látek a na ochranu proti výbojům statické elektřiny,
 - způsob zajištění vstupních otvorů do uzavřených zásobníků,
 - technologický postup pro obsluhu pro případ přerušeno vyprazdňování zásobníku,

- zakázané úkony a činnosti pro obsluhu a další zaměstnance,
- další specifika vyplývající z místní situace provozovatele zásobníku/ků.

15 Bezpečnost práce při používání transportních zařízení

15.1 Úvod

Určitá část odborné veřejnosti – a to většinou pouze na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, spojuje sice provoz transportních zařízení (zařízení pro plynulou dopravu nákladů) se zvýšenou úrazovostí, ovšem bližší představa o této úrazovosti většinou chybí. Na úseku řídicích a zodpovědných zaměstnanců, jakož i zaměstnavatelů je zjišťována nejen neznalost úrazovosti vázané na provoz transportních zařízení, ale většinou dokonce i chybí představa o základních rizicích včetně zásad bezpečnosti práce souvisejících s provozem, údržbou apod. uvedených zařízení.

Vznik úrazu, podobně jako dalších nežádoucích událostí, je třeba hodnotit jako nevhodnosti řídicího procesu v příslušné oblasti lidského podnikání. V této souvislosti mohou řídicí a zodpovědní zaměstnanci malých a středních podniků v další části této příručky získat nejzákladnější pohled na úrazovost, včetně její analýzy, vázanou na celou skupinu transportních zařízení, včetně zásad bezpečnosti práce, vycházejících z předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

15.2 Nežádoucí události, ke kterým dochází při provozu a obsluze transportních zařízení

Rozhodující nežádoucí událostí vykazovanou u transportních zařízení představuje úrazovost. Pro získání konkrétnější představy o této úrazovosti lze uvést, že kupř. v zemědělství provoz nejružnějších transportérů – dopravníků na sebe váže cca 3,2 % všech vykazovaných pracovních úrazů v tomto odvětví a v rámci vnitrozávodové dopravy přibližně 5 %. Celostátně se provoz a obsluha nejružnějších dopravníků dlouhodobě podílí v rozsahu od 0,7 % do 1,2 % na celkové pracovní úrazovosti České republiky. Podíl jednotlivých druhů dopravníků na této úrazovosti je zřejmý z následujícího přehledu.

Druh dopravníku – transportéru	Podíl na celkové úrazovosti	
<u>Pásový dopravník</u>	34 %	
z toho se podílí:		
o stabilní pásový dopravník		23 %
o přemístitelný pásový dopravník		11 %
<u>Poháněná válečková dopravní trať</u>	20 %	
<u>Dopravník pro dopravu ve žlabu či trubce</u>	16 %	
z toho se podílí:		
o skluz		7 %
o hřeblový dopravník		5 %
o redlerový dopravník		4 %
<u>Podvěsný dopravník</u>	9 %	
<u>Článekový dopravník</u>	6 %	
<u>Korečkový elevátor</u>	4 %	

Smrtelná pracovní úrazovost, ke které dochází u transportérů – dopravníků, se dlouhodobě podílí dokonce v rozsahu od 1,5 % do 3,9 % na celkové smrtelné pracovní úrazovosti České republiky. Na této úrazovosti se rozhodujícím způsobem podílejí pásové dopravníky, jak je zřejmé z následujícího přehledu.

Druh dopravníku – transportérů	Podíl na smrtelné úrazovosti		
<u>Pásový dopravník</u> na uvedené úrazovosti se podílí:	58, 2 %		
o dopravník pro technologickou dopravu			82, 1 %
o dopravník pro dálkovou dopravu		17, 9 %	
<u>Dopravník pro dopravu ve žlabu či trubce</u> na uvedené úrazovosti se podílí:	26, 8 %		
o hřeblový dopravník			44, 3 %
o redlerový dopravník			16, 7 %
o šnekový dopravník			16, 7 %
o řetězový dopravník			16, 7 %
o pneumatický dopravník			5, 6 %
<u>Článkový dopravník</u>	4, 5 %		
<u>Pomocná zařízení</u>	4, 5 %		
<u>Korečkový elevátor</u>	3, 0 %		
<u>Dopravní trať</u>	1, 5 %		
<u>Podvěsný dopravník</u>	1, 5 %		
Celkem	100, 0 %		

Z dosud uvedeného vyplývá, že **na provoz pásových dopravníků se váže výrazná část úrazovosti – zejména té nejzávažnější**, vykazované u celé skupiny transportních zařízení. K hlubšímu poznání jednotlivých nehodových událostí, ke kterým dochází v okamžiku vzniku úrazového děje, je určen následující přehled.

Nehodová událost	Podíl na smrtelné úrazovosti		
<u>Vtažení těla – části těla:</u> na uvedené úrazovosti se podílí:	64, 2 %		
o vtažení do místa náběhu dopravního pásu na buben			51, 2 %
o vtažení do místa mezi unášecí prostředek a rám			37, 2 %
o vtažení do místa náběhu dopravního pásu na nosný váleček			7, 0 %
o vtažení do místa náběhu řetězu na řetězku			2, 3 %
o vtažení do místa mezi rotující buben a rám			2, 3 %
<u>Navinutí osoby</u> kupř. rotující šnekovicí či jinou strojní částí	7, 5 %		
<u>Zasažení osoby</u> nejčastěji volným koncem přetrženého unášecího prostředku, uvolněnou násypkou, odhozeným materiálem apod.	6, 0 %		
<u>Přiražení osoby k rámu</u> pryžovým pásem apod.	3, 0 %		

Pro stanovení potřebných protiúrazových opatření je důležité poznat počínání postižených v kritickém okamžiku – viz následující přehled.

Prováděný úkon	Podíl na smrtelné úrazovosti
Odstraňování materiálu ze spodní větve dopravního pásu	19,4 %
Čištění dopravníku	14,9 %
Přelézání, přecházení přes dopravník	9,0 %
Kontrola dopravníku	9,0 %
Podcházení, podlézání pod dopravníkem	7,5 %
Úprava, výměna strojní části na dopravníku	7,5 %
Lezení na dopravník, vození se na dopravním pásu	4,5 %
Plnění mazacích míst u dopravníku	
Napínání, spojování dopravního pásu	4,5 %
Seřizování spínačů	1,5 %
	1,5 %

15.3 Základní rizika související s provozem a obsluhou dopravníků

Z předcházejících přehledů je zřejmé, že **na pásové dopravníky, u kterých dochází ke každému třetímu úrazu a dokonce k šesti smrtelným úrazům z deseti, které jsou vykazovány u celé skupiny transportních zařízení, je nutno nahlížet jako na nejrizikovější druh transportního zařízení vůbec.**

Základní nehodovou událost u pásových dopravníků dlouhodobě tvoří vtažení těla, resp. části těla člověka (především jeho ruky) do místa náběhu, která se podílí na cca 65 % smrtelných úrazů. Přes 51 % z těchto úrazů pak představuje vtažení do místa náběhu dopravního pásu (unášecího prostředku) na buben pásového dopravníku. **Ke každému třetímu smrtelnému úrazu v rámci celé skupiny dopravníků tedy dlouhodobě dochází při vtažení do místa náběhu unášecího prostředku na buben pásového dopravníku.** Z hlediska bezpečnosti práce a úrazové prevence se jedná o zásadní problém.

Z praxe je dostatečně známo, že ke vtažení (zejména ruky člověka a v krajním případě i celé osoby) do míst náběhu dochází nejčastěji při čištění bubnu, popř. dopravního pásu a to při prokluzu dopravního pásu, kdy vzniká relativní pohyb dopravního pásu vůči poháněcímu bubnu, způsobený rozdílem rychlostí dopravního pásu a obvodové rychlosti hnacího bubnu. V krajním případě se může dopravní pás i zastavit.

Znamená to tedy, že hlavní cesta úrazové prevence, sledující zajištění bezpečnosti pásových dopravníků by měla sledovat otázku zajištění přenosových schopností pohonu pásového dopravníku a to ve všech případech, které mohou při provozu nastat. K prokluzům dochází nejčastěji při nalepování zejména kluzkého a mokrého materiálu na povrch bubnu, popř. na vnitřní - dolní krycí vrstvu dopravního pásu.

Pro dokreslení uvedeného problému lze uvést následující namátkově vybraný úrazový děj:

v den úrazu zabezpečoval postižený nakládku a rozvoz paliva. Vykládka z vagonů byla prováděna pomocí šnekového vykladače přes pojízdný pásový dopravník,

kterým byl plněn zásobník uhlí. Při třetí nakládkce rozvážkového vozidla zjistil postižený, že zásobník paliva již není dostatečně naplněn. V té době spoluzaměstnanec postiženého posunoval další železniční vůz ke šnekovému vykladači.

Postižený zřejmě chtěl pomoci při vykládce vagonu. Protože si všiml, že na dolním – napínacím bubnu pojízdného dopravníku je nalepena vrstva uhelného prachu, která způsobuje jednak nesprávný chod dopravního pásu, jednak jeho prokluz, rozhodl se buben očistit. Čištění bubnu prováděl pomocí ocelového listového pera, a to za chodu dopravníku. Při popsané činnosti se mu pravá ruka dostala do místa náběhu gumového pásu na napínací buben; byla jím zachycena, vtažena a následně utržena. Na následky úrazu postižený zemřel.

15.4 Možnosti eliminace, popřípadě snížení základního rizika

Základní riziko související s provozem nejrizikovějšího stroje z celé skupiny transportních zařízení – pásového dopravníku představuje prokluz dopravního pásu, kdy dochází ke ztrátě přenosových schopností pohonu pásového dopravníku, a na něj navazující (většinou nežádoucí) jednání člověka. Z hlediska eliminace, resp. snížení tohoto rizika je nutno prioritně poznat příčinu vzniklého prokluzu.

Příčinou vzniku prokluzu bývá nejčastěji snížení součinitele tření mezi povrchem hnacího bubnu a dopravním pásem na hodnotu, která již nemůže zajistit zachování přenosových schopností pohonu pásového dopravníku. K prokluzu ale dochází nejen při nalepování nejčastěji kluzkého a mokrého materiálu na povrch bubnu, popř. na vnitřní – dolní krycí vrstvu dopravního pásu, tvořící prvotní příčinu uvedeného jevu, ale i při relativně čistých a suchých stykových plochách.

Prokluz při znečištěných a mokrých stykových plochách

Příčina vzniku prokluzu v tomto případě je většinou jednoznačná – snížení hodnoty součinitele tření μ mezi povrchem poháněcího bubnu a pásem pod hodnotu, se kterou bylo uvažováno při výpočtu a navrhování příslušného dopravníku; opětovně je nutno zdůraznit vlivem vlhkých nečistot, které se při provozu příslušného dopravníku dostanou do stykových ploch.

Silové poměry u třecích pohonů, mezi které patří i klasický pohon pásových dopravníků, lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$F \leq T_2 (e^{\mu \cdot \alpha} - 1) \dots \dots /1/$$

ve kterém znamená:

- F.....velikost obvodové síly kterou přenáší poháněcí buben,
- T_2velikost tahové síly ve sbíhající větvi dopravního pásu,
- μsoučinitel tření mezi bubnem a dopravním pásem,
- αúhel opásání.

Ze vztahu /1/ vyplývá, že maximální velikost obvodové síly, kterou je schopen přenést poháněcí buben je dána vztahem:

$$F_{max} = T_2 (e^{\mu \cdot \alpha} - 1) \dots \dots /2/$$

Z rovnice /2/ je zřejmé že maximální velikost obvodové síly, kterou je schopen přenést poháněcí buben, je přímo úměrná velikosti tahu ve sbíhající větvi dopravního pásu T_2 (tato ale nesmí klesnout pod určitou hodnotu – v žádném případě pak na nulu), úhlu opásání α a součiniteli tření μ . Z názoru je pak zřejmé, že α pro konkrétní případ představuje konstantu, což do jisté míry platí i pro veličinu T_2 . Značně proměnné hodnoty ale vykazuje součinitel tření μ^a to zejména v závislosti na stavu stykových ploch poháněcího bubnu a dolní krycí vrstvy dopravního pásu, jak je zřejmé z následujícího přehledu:

Stav stykových ploch	Hodnota součinitele tření (μ)			
	Hladký ocelový buben	Pryžové obložení bubnu	Polyuretanové obložení bubnu	Keramické obložení bubnu
Suché a čisté	0,35 – 0,40	0,40 – 0,45	0,35 – 0,40	0,40 – 0,45
Čisté a mokré	0,10	0,35	0,35	0,35 – 0,40
Mokré a znečištěné	0,05 – 0,10	0,25 – 0,30	0,20	0,35

Hodnotu součinitele tření μ do určité míry ovlivňuje i velikost měrného tlaku mezi poháněcím bubnem a dopravním pásem dle následujícího přehledu:

Povrch bubnu	Stav stykových ploch	Měrný tlak mezi pásem a bubnem (MPa)		
		0,0 – 0,1	0,1 – 0,2	0,2 – 0,3
Ocelový hladký	Suchý – čistý	0,40	0,35	-
	Moký – čistý	0,15	0,11	-
	Moký – znečištěný	0,08	0,05	-
Pogumovaný hladký	Suchý – čistý	0,72	0,67	0,63
	Moký – čistý	0,28	0,24	0,21
	Moký – znečištěný	0,10	0,08	0,06

V literatuře je popsáno mnoho pracovních úrazů, ke kterým došlo při natírání dopravního pásu za chodu dopravníku různými prostředky (např. kalafunou, asfaltem apod.) pro zvýšení součinitele tření a zamezení vzniku prokluzů. Dokonce jsou známy případy dodatečného zdršňování povrchu hnacího bubnu - kupř. nanášením svarových housenek za stejným účelem.

Naznačenou praxi je ale nutno co nejrozhodněji odmítnout, neboť při ní dochází jak k předčasnému znehodnocení dopravního pásu, tak zejména k vážnému ohrožení bezpečnosti obsluhy. Dodejme, že mazání bubnů, odstraňování nalepeného materiálu, čištění pásů apod. provádí obsluha či údržba nejčastěji právě za chodu dopravníku, při vzniku prokluzu.

Přijatelný způsob zvýšení hodnoty součinitele tření u pohonů pásových dopravníků představuje potažení povrchu hnacího bubnu materiálem o vyšší hodnotě součinitele smykového tření. Takovouto úpravu lze provést i dodatečně na již provozovaném zařízení; nutno ale dodat – **po zodpovědném technickém posouzení příslušného zařízení**. Jako příklad lze uvést, že hodnoty součinitele tření u klasických bubnů s ocelovým hladkým povrchem jsou přibližně poloviční oproti stejnému pogumovanému bubnu v hladkém provedení, který dosud představuje nejčastěji realizované opatření ke zvýšení součinitele smykového tření.

Opatříme-li pogumovaný povrch bubnu ještě drážkováním, potom hodnota součinitele smykového tření dále naroste, přičemž progresivní nárůst hodnoty uvedeného součinitele je patrný u mokrych, ale zejména znečištěných povrchů, což vyplývá i z následujícího přehledu hodnot relativních nárůstů hodnot součinitele tření u pogumovaných bubnů

Povrch bubnu	Stav stykových ploch		
	Suchý	Mokrý	Znečištěný
Ocelový hladký	(100 %)	(100 %)	(100 %)
Pogumovaný hladký	180 %	186,6 %	125 %
Pogumovaný drážkovaný - provedení 1	200 %	240 %	325 %
Pogumovaný drážkovaný - provedení 2	250 %	500 %	512,5 %

Prokluz při suchých stykových plochách

Při vzniku prokluzu dopravního pásu při suchých a relativně čistých stykových plochách je bezpodmínečně nutno hledat příčinu uvedeného jevu. Pro bezpečný přenos obvodové síly F z poháněcího bubnu na pás je zapotřebí soustavně udržovat tahovou sílu ve sbíhající větvi dopravního pásu T_2 na určité hodnotě, vyhovující vztahu /1/ - viz výše. Přitom je nutno počítat i s maximální hodnotou hnací síly, která se může vyskytnout – zejména při rozběhu – viz vztah /2/.

Pro vytvoření potřebné velikosti tahové síly v dopravním pásu T_2 slouží napínací zařízení, které bývá konstrukčně různé. U napínání smyčkou je napínací síla vyvozena závažím volně zavěšeným na převáděcím bubnu, oproti napínání šroubem, kde je napínací síla vyvozena pomocí napínacích šroubů. Vzhledem k tomu, že při provozu pásového dopravníku dochází k prodlužování (vytahování) dopravního pásu, je nutno s touto skutečností počítat.

Pokud je u napínací stanice použito napínání šroubem, je třeba v rámci údržby pravidelně dotahovat napínací šrouby tak, aby pokud možno byla velikost napínací síly stejná a tím i zajišťovala potřebnou hodnotu síly T_2 ve sbíhající větvi dopravního pásu. V opačném případě při prodlužování dopravního pásu bude velikost síly T_2 plynule klesat, až dojde k prokluzu dopravního pásu.

Při sledování otázky prokluzu dopravního pásu je nutno řešit i problém event. přetěžování pásového dopravníku. Při jeho výpočtu se berou v úvahu jednotlivé odpory, které lze ve stručnosti uvést takto:

- **hlavní odpory F_h** , které působí po celé délce dopravní trasy (jde o odpor zatíženého pásu, rotujících válečků apod.),
- **vedlejší odpory F_v** , které působí pouze v určitém místě (jde o odpor nezatížených bubnů, válečků apod.),
- **přídavné odpory F_p** , které působí při určitém provedení dopravníku, při použití dalších zařízení (jde kupř. o odpor způsobený zvedáním dopravovaných hmot).

Součet všech uvedených odporů určuje celkovou velikost odporu – odporové síly dané vztahem:

$$F_h + F_v + F_p = F \dots \dots \dots /3/$$

kteou musí překonat obvodová síla přenášená poháněcím bubnem – viz vztah /1/. Dosazením vztahu /2/ do vztahu /3/ vyplývá:

$$F = F_n + F_v + F_p = T_2 (e^{\mu \alpha} - 1) \dots \dots /4/$$

Při pozornějším pohledu na vztah /4/ si uvědomíme všechny negativní důsledky vznikající při přetěžování pásového dopravníku, kdy neúměrně vzroste velikost hlavního odporu F_n , a tím i velikost celkové odporové síly F – nad možnosti hnací obvodové síly, kterou nemůže přenést poháněcí buben. Obdobný stav ale může způsobit i neprováděná, resp. nedostatečně prováděná údržba – např. nenamazaná a zkorodovaná či dokonce zadřená ložiska, způsobující neprotáčení válečků (zde vzniká i nebezpečí zahoření), jakož i zamrzlé bubny či pásy v zimním období apod.

Při provozu jeřábové dopravy si lze většinou uvědomit negativní důsledky přetěžování např. vázacích prostředků, kdy může dojít i k jejich přetržení a pádu převáženého břemene. Podobně lze pochopit i zákaz přetěžování vysokozdvizného vozíku, jehož nerespektování může způsobit zejména ztrátu stability vozíku s následkem jeho převrácení. Stejně je nutno chápat i **zákaz přetěžování jednotlivých dopravníků – zejména pak pásových.**

Další závažné riziko, resp. celá oblast rizik, ovlivňujících značnou část smrtelných úrazů vázaných na celou skupinu transportních zařízení, vytváří nebezpečí vtažení či zachycení, navinutí, stlačení, náraz, resp. úder a dále pak nebezpečí stříhu. Lze doplnit, že v této skupině rizik cca každý druhý smrtelný úraz vzniká při vtažení do místa náběhu dopravního pásu na buben a každý třetí při vtažení mezi unášecí prostředek a rám.

V rámci prevence je nutno zajistit všechna nebezpečná místa a to v závislosti na riziku – jeho velikosti. U všech druhů dopravníků je třeba vycházet z hodnot bezpečných vzdáleností pro horní končetiny; pro dosah směrem vzhůru z hodnoty 2500 mm (při malém riziku), resp. 2700 mm (při velkém riziku). Při rozboru jednotlivých rizik je nutno vzít v úvahu i možnost ohrožení dolních končetin. V této souvislosti je nutno uvažovat též s případy, kdy zaměstnanec má snahu používat nohou k odstraňování odpadů atd., včetně možnosti vsunutí nohy do otvorů apod.

Při volbě ochranného krytu **je nutno primárně určit potřebnou délku krytu před nebezpečným místem – minimální délku zakrytí.** Při určování minimální délky zakrytí se logicky vychází z natažené paže člověka, přičemž je nutno vzít v úvahu, že do nebezpečného místa mohou být v zásadě vtaženy buď prsty (při natažené paži včetně prstů), nebo celá pěst (při natažené paži a sevřené ruce).

Pro případ možného vtažení prstu je třeba vycházet z tloušťky 20 mm a pro pěst z hodnoty 70 mm. Z těchto hodnot vychází bezpečné vzdálenosti C_1 pro prsty a C_2 pro pěst, které je nutno přičíst k základní délce 850 mm pro ruku s nataženými prsty, resp. 770 mm pro ruku s prsty sevřenými v pěst. Potřebné minimální délky zakrytí v závislosti na průměru bubny jsou uvedeny v následujícím přehledu:

Průměr bubnu	Prst	Pěst	Minimální vzdálenost	Doporučovaná vzdálenost
	h=20 850 + C ₁	h=70 770 + C ₂		
200	910	872	910	950
315	927	908	927	950
400	937	922	937	950
500	948	944	948	950
630	960	968	968	1000
800	975	995	995	1000
1000	990	1025	1025	1050
1250	1007	1055	1055	1100
1400	1016	1075	1075	1100
1600	1027	1097	1097	1100
1800	1039	1118	1118	1150
2000	1049	1138	1138	1150

Poznámka: uvedené hodnoty jsou v mm.

Pro zajištění bezpečné obsluhy, údržby, kontroly apod. musí být podél transportních zařízení následující nejmenší šířky a výšky průchodů:

a) šířky průchodů:

- 750 mm podél jednoho dopravníku,
- 1000 mm mezi souběžně umístěnými dopravníky,
- 700 mm v případech, kdy je dopravní zařízení zakryto po celé trase pevným plným nebo sítěným ohrazením.

b) výšky průchodů:

- 2100 mm v místech obsluhy a dozoru,
- 1900 mm v místech výjimečných průchodů a na plošinách a lávkách.

15.5 Zásady bezpečného provozu

Každé transportní zařízení by mělo být provozováno v souladu s průvodní dokumentací a s požadavky předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Součástí průvodní dokumentace je i provozní předpis, včetně návodu k obsluze, který by měl obsahovat též informace o možném použití příslušného transportního zařízení, dovoleném zatížení nebo plnění nákladem, o důsledcích nesprávného nebo nedovoleného používání, popř. též informace o zvláštních podmínkách provozu - v jiném než normálním pracovním prostředí atd. V provozním předpise musí být uveden i popis míst vyžadujících pracovní obsluhu a kontrolu při provozu příslušného transportního zařízení, jakož i pokyny pro zaškolení obsluhy apod.

Součástí provozní dokumentace musí být dále bližší údaje o způsobu a formě přezkušování příslušného transportního zařízení před jeho uvedením do provozu, dále pak informace o nebezpečných místech, která nemohou být z provozních důvodů zakryta, jakož i pokyny pro údržbu, čištění, odstraňování poruch a provádění oprav, včetně způsobu zajištění transportního zařízení v průběhu oprav, prohlídek apod. Provozní dokumentace dále musí obsahovat termíny prohlídek a údržby provozovaného zařízení.

Všechny druhy pásových dopravníků mají stanoveny specifické požadavky pro jejich zkoušení, což je pochopitelné s ohledem na značné riziko související s jejich obsluhou a provozem. Jsou požadovány následující druhy zkoušek:

1. Vnější prohlídka a kontrola:

Provádí se před prvním spuštěním dopravníku, přičemž kontrola je zaměřena zejména na ověření kompletnosti a správnosti montáže podle dokumentace, na správné umístění dopravníku na základech, osové vyrovnání atd., na správnost montáže napínacího zařízení, motorů převodovek apod., na správnost položení dopravního pásu, jeho spojení, kompletnost ochranných a pojistných zařízení, činnost výstražných a signálních zařízení, správnost montáže čistících zařízení apod.

2. Zkouška při chodu bez zatížení:

Následuje po úspěšné vnější prohlídce a kontrole. Provádí se po dosažení stálosti pohybu dopravního pásu, přičemž je sledována zejména činnost napínacího zařízení, brzd, otáčení bubnů a válečků, dále pak rychlost, chod a středění dopravního pásu, návaznost na chod navazujících strojních zařízení apod.

3. Zkouška se zatížením:

Následuje po úspěšně provedené zkoušce bez zatížení za situace, že přepravovaný náklad musí odpovídat charakteristice nákladů, pro které je dopravník určen. Sleduje se správné naložení dopravníku v jeho podélném směru včetně středění přepravovaného nákladu na dopravním pásu, jakož i středění dopravního pásu na bubnech a válečcích, spolehlivost ochrany proti spadávání materiálu z dopravního pásu atd., dále pak plynulost a spolehlivost přesypů, dosažený výkon, činnost brzd, napínacího zařízení, dosahované teploty ložisek, činnost čistícího a signalizačního zařízení apod.

O zkoušce se vyhotovuje zpráva, která tvoří součást průvodní dokumentace. Pokud příslušný dopravník nevyhoví předepsaným zkouškám, nelze jej uvést do provozu.

Další zásady bezpečného provozu a obsluhy lze ve stručnosti uvést takto:

- obsluhou zařízení mohou být pověřeni pouze zaškolení a zdravotně způsobilí zaměstnanci,
- obsluha musí být seznámena s vypínači pro zastavení provozovaného zařízení, včetně vypínačů nouzových,
- přetěžování transportních zařízení je zakázáno,
- samovolné zásahy do konstrukce a vybavení provozovaného zařízení jsou zakázány,
- při chodu zařízení je zakázáno zejména jeho čištění, mazání, vyřazování z funkce bezpečnostních zařízení apod., jakož i doprava osob na nosném prostředku,
- pro každé provozované zařízení je třeba vést knihu provozu,
- třídící stolové dopravníky o šířce pásu větší než 650 mm musí být obsluhováni z obou stran pásu; výška pracovní plochy nad podlahou musí vyhovovat prováděným operacím,
- pojízdné dopravníky musí mít v pracovní poloze kola zajištěna proti otáčení.

16 Bezpečnost práce při svařování

16.1 Úvod

Svařování je jedna z technologií nerozebíratelného spojování materiálů s docílením meziatomových vazeb mezi spojovanými částmi jejich ohřevem nebo plastickou deformací, nebo společným působením obojího. Patří sem však i pájení a dělení materiálů obdobnými technologiemi, kterými se svařuje. Svařovat lze kovy železné, jako jsou ocele, a neželezné, jako je hliník, měď apod., svařovat lze i plasty. Metod svařování je celá řada. Nejčastěji je používáno svařování elektrickým obloukem a elektrickým odporem nebo svařování plamenem. Existuje však i mnoho dalších metod, jako je svařování nebo dělení materiálů laserem, svařování tlakem za studena, svařování třením, svařování výbuchem, navařování tvrdokovů, aluminotermické svařování, svařování plastů horkým vzduchem a další. Jednotlivé metody svařování se dále dělí. Např. elektrickým obloukem lze svařovat obalenou elektrodou, pod tavidlem, v ochranné atmosféře atd. Technologie svařování je využívána v mnoha různých oborech, jako je strojírenství, stavebnictví, opravárenství, služby atd. Nejběžnější metoda svařování je svařování tavné, kterým se rozumí svařování provedené místním ohřevem a roztavením spojovaných částí bez použití tlaku. Jedná se zejména o obloukové svařování, kterým se rozumí tavné svařování, při kterém se ohřev uskutečňuje elektrickým obloukem, a plamenové svařování, kterým se rozumí tavné svařování, při kterém se pro ohřev používá teplo spalovaných směsí plynů.

16.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Svářečské práce mohou vykonávat pouze osoby, které mají odpovídající odbornou způsobilost ke svařování a mohou ji prokázat doklady, které odpovídají normovým požadavkům nebo byly vydány v rámci oprávnění certifikačním orgánem akreditovaným v České republice. Pokud pro určitý druh svařování není těmito předpisy odborná způsobilost stanovena, nahrazují ji oprávnění, která odpovídají požadavkům návodů výrobce nebo dovozce zařízení. Problematiku odborné způsobilosti svářečů řeší např. ČSN 05 0705 „Zaškolení pracovníků a základní kurzy svářečů“, ČSN EN 287-1:2004 (05 0711) „Zkoušky svářečů. Tavné svařování. Část 1: Oceli“, ČSN EN ISO 9606-2:2005 (05 0712) „Zkoušky svářečů - Tavné svařování - Část 2: Hliník a jeho slitiny“, ČSN EN ISO 9606-3 (05 0713) „Zkoušky svářečů - Tavné svařování - Část 3: Měď a slitiny mědi.“

Pro získání kvalifikace svářeče (plamenem, obloukem, elektrickým odporem, svařování plastů apod.) musí uchazeč absolvovat základní nebo doplňkový základní kurz pro svářeče. Na závěr kurzu musí úspěšně složit teoretickou a praktickou zkoušku. Počet vyučovacích hodin a rozsah výuky je dán osnovami jednotlivých kurzů. Úspěšně vykonaná zkouška v rámci základního kurzu opravňuje svářeče svařovat (řezat) v rozsahu osnov kurzu; neopravňuje však provádět sváry, pro které jsou předepsány zkoušky jiného rozsahu, nebo kdy jsou na kvalitu svárů stanoveny další požadavky. Zkouška má platnost dva roky (doba platnosti se počítá ode dne vystavení dokladu o vyhovující zkoušce). Ve svářečském průkazu musí mít zaměstnanec potvrzení zaměstnavatele, že je pověřen prováděním určitého druhu svářečských prací, dále potvrzení lékaře, že je pro dané svářečské práce zdravotně způsobilý. V pracovní smlouvě svářeče a v jeho popisu práce musí být činnosti svářeče blíže specifikovány.

Bezpečnost práce při svařování upravuje celá řada technických norem. Projektování a přípravu pracovišť řeší ČSN 05 0600, provoz pak ČSN 05 0601. Na tyto normy navazují pro jednotlivé způsoby svařování další přidružené normy. Tyto normy podchycují zvláštnosti jednotlivých druhů svařování, neboť každý druh svařování má svá specifická rizika. Při používání přidružených norem je třeba vždy současně aplikovat požadavky normy základní, protože jejich ustanovení již neopakují zásady v ní uvedené.

Základní zásady

- Před zahájením svářečských prací musí svářeč zkontrolovat, zda nejsou v místě svařování a jeho okolí hořlavé látky, zda je **zamezeno možnému vzniku požáru nebo výbuchu** a zda je na pracovišti a v jeho okolí zabezpečena ochrana osob. Nepovolaným osobám je přístup na pracoviště svářeče zakázán.
- Zaměstnanci musí být zaměstnavatelem vybaveni **OOP** (viz příloha A normativní ČSN 05 0601)
- Svářeč musí mít u sebe při svařování platný **doklad** o své odborné způsobilosti.
- Pro **svařování elektrickým obloukem** platí, že musí být vyloučen dotyk svářečeho nástroje s elektricky vodivými předměty v okolí. Tento požadavek je řešen konstrukcí svářečeho nástroje, případně konstrukcí stojanu pro svářečecí nástroj. Pro případ havarijní situace musí být zajištěna možnost centrálního odpojení svářečích zdrojů (za vypnutí zařízení se považuje jeho odpojení od sítě). Svářečecí zařízení pro obloukové svařování musí vyhovovat příslušným předpisům pro provoz elektrických zařízení z hlediska úrazu elektrickým proudem.
- Před začátkem svářečích prací se musí vyhodnotit všechna možná **rizika**. Zejména zda i v přilehlých prostorách nejde o **práce se zvýšeným nebezpečím**. Za práce se zvýšením nebezpečím se považují práce v uzavřených a těsných prostorách, v mokřem, vlhkém nebo horkém prostředí, v nádobách, potrubích a na znečištěných zařízeních, na nádobách, které obsahovaly, nebo je podezření že obsahovaly látky ohrožující zdraví, v prostorách s nebezpečím požáru nebo výbuchu, na nádobách a potrubích pod tlakem a nebo na nádobách, které obsahovaly hořlavé, nebo hoření podporující látky, pod vodou, v prostředí kde dochází k překračování nejvyšších povolených koncentrací škodlivin, v prostředí se zvýšenou intenzitou záření, a se zvýšenou hladinou hluku.
Mezi práce se zvýšeným nebezpečím se zařazují i práce, při kterých dlouhodobá největší přípustná rovnoměrná zátěž zaměstnanců přesahuje stanovené limity.
- V případě zvýšeného nebezpečí musí být vystaven **písemný příkaz pro svařování** v prostorách se zvýšeným nebezpečím, který stanoví všechna nutná bezpečnostní opatření a odpovědnost pracovníků za bezpečnost prováděných prací.
- Pokud hrozí nebezpečí nehodové události (úraz, požár apod.), musí být zajištěn odborný dohled druhou nebo i třetí osobou po minimální stanovenou dobu.
- Pokud je pracoviště vybaveno odsávacím zařízením, nesmí odsávané škodliviny procházet dýchací zónou zaměstnance; škodliviny v jeho dýchací zóně nesmí přesahovat přípustnou koncentraci (NPK-P).
- Na pracovišti musí být udržován pořádek.
- Nesmí být provozováno svařovací zařízení, které by mohlo ohrozit životy nebo zdraví osob.
- Vadná příslušenství, jako jsou poškozené či neodborně opravené vodiče elektrického proudu, popraskané nebo zpuchřelé hadice, prasklá skla tlakoměrů apod., se musí vyřadit.

- Díly připravené ke svařování musí být v pásmu ovlivněném svarovým spojem zbaveny látek, z nichž by se při svařování mohly vyvíjet nebezpečné škodliviny nebo hořlavé látky, případně by mohly mít negativní vliv na kvalitu svarového spoje.
- Po dobu práce, při jejím přerušení a po ukončení svařování nebo řezání v prostorách s nebezpečím požáru nebo výbuchu musí být prostor pro svařování a prostory přilehlé po nezbytně nutnou dobu kontrolovány.
- Používá-li se v uzavřeném prostoru elektrické nářadí, přenosná lampa apod., musí být svařovací zařízení napájeno bezpečným napětím; oddělovací transformátor se umísťuje mimo tento prostor.
- Láhve na plyny užívané při svařování a jejich příslušenství musí být chráněny před znečištěním a poškozením.
- Svařovací zařízení, se kterým se pracuje na volném prostranství, musí být chráněno před atmosférickými vlivy.
- Pracemi se zvýšeným nebezpečím nesmí být pověřováni svářeči bez dostatečné praxe a bez vlastností, zabezpečujících bezpečný průběh prací.

Podrobněji k pracím se zvýšeným nebezpečím. Tyto práce musí být minimalizovány a při jejich provádění musí být dodrženy následující zásady:

- před zahájením svářečských prací se musí vyhodnotit, zda se jedná či nejedná o práce se zvýšeným nebezpečím;
- toto vyhodnocení zajišťuje zaměstnavatel svářeče;
- práce se zvýšeným nebezpečím lze vykonávat pouze na základě písemného příkazu a po realizaci v něm nařízených doplňkových bezpečnostních opatření ;
- pokud dojde ke změně pracovních podmínek nebo svářečů, je třeba vystavit příkaz nový;
- za vystavení příkazu a za splnění opatření v něm obsažených odpovídá zaměstnavatelem zmocněná osoba;
- bezpečnostní opatření v příkaze stanovují odborně způsobilí pracovníci pro příslušnou oblast činnosti;
- příkaz musí obsahovat dobu platnosti a stanovený dohled dalších osob (pro zajištění bezpečnosti);
- pro opakované svařování může být příkaz nahrazen pracovním postupem, který je vypracován v souladu bezpečnostními požadavky.

16.3 Rizikové faktory

Rizikových faktorů při svařování je celá řada. Vyplynávají ze samotného prostředí, ve kterém se svařuje, z použité metody a z technologie svařování. Jedná se zejména o rizika: požár, výbuch, úraz elektrickým proudem, úraz pohyblivými částmi zařízení, popálení, rozstřík kovu a úlomky strusky, působení škodlivin, záření, hluk, ergonomická rizika a rizika plynoucí z nedodržení vhodných mikroklimatických podmínek.

Úrazu elektrickým proudem předcházíme vyloučením styku svářeče s živými částmi a s pólem svářečského okruhu připojeného na svarek, pokud je jeho napětí větší než bezpečné napětí živých částí. ČSN 05 0600, tab. 2 rozlišuje bezpečné napětí podle typu prostoru, v němž se svařuje následně:

Za prostory normální jsou považovány takové prostory, v nichž používání elektrického zařízení je považováno za bezpečné, protože působením vnějších vlivů nedochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu, pokud elektrická zařízení a jejich používání odpovídají ustanovením, která se jich týkají.

Jsou to zejména prostory s normálními vnějšími vlivy nebo s vnějšími vlivy neovlivňujícími úraz elektrickým proudem.

Za prostory nebezpečné jsou považovány takové prostory, kde působením vnějších vlivů může dojít k úrazu elektrickým proudem.

Za prostory zvlášť nebezpečné jsou považovány takové prostory, ve kterých působením zvláštních okolností, vnějších vlivů (případně i jejich kombinací) dochází ke zvýšení nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Typ prostoru	Bezpečné napětí	
	Střídavé	Stejnosměrné
Prostory bezpečné	do 50 V	do 100 V
Prostory nebezpečné	do 24 V	do 60 V
Prostory zvlášť nebezpečné	do 12 V	do 24 V

Pro lidský organizmus je také nebezpečný proud, který jím může projít. Pro střídavý proud o frekvenci 10 až 1000 Hz se jedná o proud od 10 mA, pro stejnosměrný proud pak od 25 mA.

Pro zajištění bezpečné práce na svařečském pracovišti je nezbytné vhodnými opatřeními snížit možnost vzniku úrazu elektrickým proudem na nejmenší míru. K těmto opatřením patří:

- Používání pouze takového svařovacího zařízení, které vyhovuje bezpečnostním předpisům.
- Používání přenosného osvětlení a ručního elektrického náradí výhradně na bezpečné napětí pro dané prostředí.
- Při použití holých vodičů pro rozvod svařovacího proudu musí být tyto umístěny na izolátorech a proti náhodnému dotyku chráněny polohou, zábranami, krytováním, oplocením apod.
- Spojky svařovacích vodičů a svařovací svorky musí být se svařovacími vodiči nebo svarky dokonale elektricky spojeny s vyloučením náhodného uvolnění a musí mít rozměry odpovídající velikosti použitého svařovacího proudu a průřezům svařovacích vodičů.
- Zajištění, aby průtok svařovacího proudu upínacími dílci polohovadla nepoškodil jeho ostatní strojní součásti.
- Vyloučení dotyku svařovacího nástroje s elektricky vodivými předměty v okolí.
- Zajištění, aby svařovací zdroj neměl napětí naprázdno u zdroje střídavého proudu vyšší než 80 V u zdroje stejnosměrného proudu vyšší než 100 V.

K dalším častým úrazům, ke kterým dochází při svařování dále patří:

- úrazy pohyblivými částmi, ke kterým dochází zejména na automatizovaných a robotizovaných pracovištích. Pro eliminaci tohoto rizika je nutno zajistit bezpečnou vzdálenost zaměstnance od pohyblivých částí při ruční manipulaci, seřizování apod. Musí být zabezpečeno, že nedojde k samovolnému spuštění zařízení a zařízení nesmí být současně ovladatelné z více ovládacích pultů. Upínací prvky musí být konstruovány tak, aby při náhodném přerušení přívodu energie nedošlo k uvolnění svařovaného předmětu;

- úraz popálením - ochrana před popálením, požárem, výbuchem musí být obsažena již v projektové přípravě pracoviště. Při vlastním provozu je povinností provozovatele (zaměstnavatele) zabezpečit pravidelné kontroly stavu zařízení, výskytu hořlavých látek na pracovišti, zdrojů tepla, stavu elektrické instalace, těsnosti rozvodů plynu, stavu ochranných krytů a závěsů, vybavení pracoviště vhodnými hasicími přístroji a v neposlední řadě kontrola používání osobních ochranných pracovních prostředků;
- úraz rozstříkem kovu a úlomky strusky - ochrana se provádí ochrannými kryty na nástrojích, závěsy, zástěnami a osobními ochrannými pracovními prostředky, předepsanými pro daný druh práce. Ochranné závěsy a zástěny musí zabránit odrazu a rozstříku kovu a úlomků strusky jak na stanoviště svářeče, tak do okolního prostoru.

Další rizika přináší:

- záření - při svařování vzniká několik druhů záření, proti nimž je nutné chránit jak svářeče, tak ostatní zaměstnance. Jedná se o záření vysokofrekvenční, infračervené, viditelné, ultrafialové a ionizující. Škodlivé účinky záření je třeba omezit na co nejmenší míru, což lze zajistit volbou vhodné metody svařování, úpravou prostředí svářečského pracoviště tak, aby nedocházelo k odrazu záření, přímou ochranou svářeče (osobní ochranné pracovní prostředky), závěsy, zástěny apod. Závěsy a zástěnami však nesmí znesnadňovat cirkulaci vzduchu na pracovišti.

Při provádění svářečských prací po nedostatečném vyhodnocení rizik a nedokonalé ochraně svářečů může dojít nejen k úrazům, které vyžadují okamžitě ošetření, ale u svářeče se mohou časem vyvinout i nemoci z povolání, které mohou způsobit následující vlivy:

- svářečský aerosol – nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin (svářečského aerosolu) na pracovišti jsou stanoveny v nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Výskyt těchto škodlivin se snižuje větráním, zvolením vhodné technologie, výběrem vhodného přídavného materiálu, omezením přístupu škodlivin do dýchací zóny svářeče a používáním osobních ochranných pracovních prostředků;
- hluk – při svařování vzniká určitá hladina hluku jak vlastním procesem svařování, případně oklepáváním strusky, tak souvisejícími zařízeními, jako jsou svářečky, odsávací ventilátory apod. Hladinu hluku lze snížit vhodnou volbou metody svařování, umístěním odsávacích ventilátorů mimo pracoviště, nepoužíváním rotačních svářecích zdrojů apod. Je nutné též zamezit šíření hluku do okolního prostoru. Již při projektování svářecích pracovišť je nezbytné řešit problematiku hluku v projektové dokumentaci;
- mikroklimatické podmínky – zaměstnanci musí být chráněni před překročením stanovených mikroklimatických podmínek, a to prostředky, které zabraňují šíření tepla sáláním, vhodnými oděvy a vyloučením nadměrné fyzické námahy, zejména mechanizací a automatizací svářečských prací;
- špatné nebo nedokonalé větrání svářečských pracovišť – výměnu vzduchu na svářečském pracovišti lze zajistit přirozeným větráním, kombinovaným větráním, nebo větráním nuceným. Přirozenému větrání dáváme přednost v prostorách, kde se trvale nesvařuje, nebo kde na jednoho svářeče připadá více než 100 m³ prostoru, případně kde při svařování nevznikají jedovaté plyny a páry. Na pracovištích, kde se trvale svařuje, se používá větrání kombinované. Pro snížení koncentrace škodlivin na pracovišti se využívá i místní odsávání. Průniku

škodlivin do okolního prostředí či vnikání studeného vzduchu na pracoviště lze zamezit vzduchovými clonami. Při svařování v malých prostorách je nezbytné zajistit buď odsávání škodlivin nebo přívod čerstvého upraveného vzduchu přímo do dýchacího prostoru svářečského štítu (kukly). Na pracovištích, kde se svařují těžké nebo lehké kovy (např. kadmium, zinek, mangan, chrom, hliník) a jejich slitiny, vzniká při svařování značné množství jedovatých zplodin a je proto nutné použít větrání nucené. Je-li na pracovišti jeřáb s trvalou obsluhou, musí být zabezpečeno, že ani v jeho kabině nedojde k překročení největší povolené koncentrace škodlivin. Při fyzické práci musí být zajištěna výměna vzduchu na každého zaměstnance v množství $50 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Je-li zajištěna cirkulace vzduchu a jeho úprava, musí upravený vzduch obsahovat nejméně 10 % vzduchu čerstvého. Rychlost proudění vzduchu kolem zaměstnance nesmí způsobovat jeho nadměrné zahřívání ani ochlazování.

Další okolnosti, které mají vliv na bezpečnost svářeče a minimalizace rizik s nimi spojených:

- pracoviště svářeče – pracovní a manipulační prostor musí zajišťovat jak bezpečné svařování, tak bezpečné provádění ostatních činností, které přímo souvisejí se svařováním, (sestavování svarků, manipulace s nimi, jejich odkládání, přísun materiálu, údržba svařovacího zařízení apod.). Pro trvalé svářečské pracoviště je třeba zajistit nejméně 15 m^3 prostoru a 2 m^2 podlahové plochy. V případě plazmového svařování s příkonem do 3 kVA je to 40 m^3 prostoru a 6 m^2 podlahové plochy a při příkonu větším je to 100 m^3 prostoru a 10 m^2 podlahové plochy. Přechodná svářečská pracoviště se pro ochranu okolí před škodlivými účinky svařování vybavují zástěnami, závěsy apod. Podlaha pracoviště musí být nehořlavá a musí odolávat zejména mechanickému poškození. Stěny a strop pracoviště se zhotovují z nehořlavých nebo nesnadno hořlavých materiálů, musí mít dobré tepelné a zvukově izolační vlastnosti a musí zabráňovat šíření škodlivin do okolí;
- použití svařovacích plynů - při svařování plamenem a řezání kyslíkem vznikají rizika spojená s použitými plyny pro svařování. Přívod plynu může být proveden centrálním rozvodem, nebo plyny mohou být odebírány na pracovišti z jednotlivých láhví. Centrální rozvod acetylenu musí být u odběrního místa zabezpečen proti zpětnému šlehnutí suchou nebo vodní bezpečnostní předlohou. Pro jejich montáž, provoz a údržbu platí ČSN 38 6479. Před započetím práce se svářeč musí u vodních předloh přesvědčit, zda je v předloze dostatečné množství vody. Na jednu předlohu lze napojit pouze jeden samostatný hořák nebo jedno zařízení s více hořáky. Nejmenší vzdálenost bezpečnostních předloh od plamene je 1 m u suchých a 3 m u vodních předloh. Při odběru plynů z láhví a pro jejich provoz a umístění platí ČSN 07 8304. Láhve musí být vždy zabezpečeny proti pádu. Na pracovišti mohou být maximálně dvě zásobní láhve téhož druhu plynu nebo různých plynů (přepočítáno na láhve po 40 l). Otevírat láhvé ventily je třeba pomalu, rukou a bez použití nástroje. Pokud je na pracovišti více souprav, musí být láhve pro jednotlivé soupravy od sebe vzdáleny nejméně 3 m, nebo musí být od sebe odděleny pevnou a nehořlavou stěnou, která přesahuje výšku soupravy o 200 mm a šířku láhve o 100 mm. K hořáku je plyn dopravován hadicemi, které jsou na láhve napojeny přes redukční ventily. Na jeden redukční ventil hořlavého plynu lze napojit pouze jeden samostatný hořák nebo jedno zařízení s více hořáky. Přítomnost mastnoty u kyslíkového zařízení je přísně zakázána - hrozí nebezpečí výbuchu. Při delším přerušení práce je třeba uzavřít

láhový ventil, vypustit z hadic plyn a povolit regulační šrouby. Při svařování nesmí mít svářeč hadice omotaný okolo těla, nesmí je mít zavěšené přes rameno, ani nesmí být omotaný okolo držadla svařovacího zařízení. Při vedení hadic přes přechody musí být chráněny proti poškození vhodným krytem, nebo vyvýšeny v dostatečné výšce. Hadice nesmí být kratší než 5 m; rovněž vzdálenost mezi spojkami při nastavování hadic nesmí být menší než 5 m. Hadice lze použít pouze na plyn, pro který jsou určeny výrobcem. Připojovat hadice na hadicové přípojky nebo spojky lze pouze pro tento účel vyrobenými sponami. Netěsnosti hadic se zjišťují pěnотvorným roztokem. Nejméně 1 krát za 3 měsíce se hadice musí přezkoušet nejvyšším pracovním přetlakem (u acetylenu 0,15 MPa, u kyslíku 0,8 až 1,5 MPa) jejich ponořením do vody.

V případě ohrožení zdraví zaměstnance přes všechna bezpečnostní opatření, je povinností zaměstnavatele zajištění první pomoci

16.4 Osobní ochranné pracovní prostředky

Zaměstnavatel zajišťuje pro svářeče i pro další osoby na svářečském pracovišti a pracovištích souvisejících potřebné osobní ochranné prostředky podle nařízení vlády č. 495/2001 Sb., a vyžaduje a kontroluje jejich používání. Poskytování OOPP zaměstnancům ve vztahu k vykonávané činnosti nesmí zaměstnavatel nahrazovat finančním plněním. Poskytování OOPP závisí u svařování na použité metodě, technologii a prostoru, kde se tato činnost provádí. Zaměstnavatel zajišťuje též jejich údržbu a jejich použitelný stav.

Zaměstnavatel je rovněž povinen poskytovat zaměstnancům mycí, čistící a dezinfekční prostředky na základě zhodnocení rozsahu znečištění zaměstnanců při práci nebo jejich ohrožení dráždivými nebo jinými nebezpečnými látkami.

Osobní ochranné pracovní prostředky, mycí, čistící případně dezinfekční prostředky poskytuje zaměstnavatel zaměstnanci bezplatně, a to podle vlastního seznamu, zpracovaného na základě vyhodnocení rizik a konkrétních podmínek práce.

Základní a doplňující osobní ochranné pracovní prostředky pro svářeče jsou uvedeny v tabulce Příloha A normativní ČSN 05 0601. Jsou zde uvedeny OOPP pro různé metody svařování a termické dělení kovů.

O použití jednotlivých ochranných prostředků rozhoduje svářečský technolog spolu s bezpečnostním technikem.

Příklad: Při svářečských pracích musí být pracovníci chráněni proti vznikajícímu záření, případně i roztaveným kovům a horkým částicím. Kromě svářečského štítu nebo kukly použijí i svářečské rukavice odolné proti teplu s dostatečně dlouhou manžetou, chránit je potřeba i tělo a nohy.

Za ochranné pracovní prostředky se nepovažují běžné pracovní oděvy a obuv, které nejsou určeny k ochraně zdraví zaměstnanců před riziky, a které nepodléhají při práci mimořádnému opotřebení nebo znečištění.

Ochranné prostředky musí být po dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům, jejich používání nesmí představovat další riziko, musí odpovídat podmínkám na pracovišti, musí být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců, musí respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců.

V případě výskytu více než jednoho rizika kdy se vyžaduje, aby zaměstnanci používali současně více ochranných prostředků, musí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné.

Povinností zaměstnavatele je, aby zajistil seznámení zaměstnanců s používáním OOPP. Používání jednoho OOPP více zaměstnanci je možné pouze v případě, že byla učiněna opatření, která zamezí vzájemné ohrožení přenosnými chorobami.

16.5 Zdravotní způsobilost

Zákoník práce stanoví v obecné rovině, že zaměstnavatel nesmí připustit, aby zaměstnanec vykonával práce, jejichž výkon by neodpovídal mimo jiné jeho zdravotní způsobilosti; povinností zaměstnance je podrobit se nezbytným lékařským prohlídkám a úkonům, které s nimi souvisí.

V souvislosti s výkonem práce se zdravotní způsobilost posuzuje při preventivních vstupních, periodických, mimořádných a výstupních prohlídkách. Zaměstnavatel nesmí přijmout bez kladného zdravotního posudku zaměstnance na práci, pro kterou je vyžadována zvláštní zdravotní způsobilost. Pokud se zaměstnanec nepodrobí v předepsaném termínu zdravotní prohlídce, nesmí být pověřován pracovní činností, jejíž výkon je podmíněn kladným závěrem lékařské prohlídky.

Vstupní prohlídky absoluuje zaměstnanec před nástupem práce, při převedení na pracovní činnost, jejíž výkon je podmíněn kladným závěrem lékařské prohlídky apod. Termíny pro provádění periodických prohlídek stanovuje směrnice ministerstva zdravotnictví č. 49/1967 Věstníku MZ.

Řadové prohlídky se provádějí u zaměstnanců, u nichž nejsou stanoveny prohlídky pravidelné. Jejich účelem je posouzení zdravotní způsobilosti k vykonávané práci. Provádějí se jednou za 5 let a u zaměstnanců starších padesáti roků jedenkrát za 3 roky. Posouzení zdravotní způsobilosti k práci je nad rámec preventivní prohlídky, provedené praktickým lékařem k léčebným účelům.

Svářečskými pracemi (s výjimkou výuky) nelze pověřovat mladistvé.

V souvislosti s noční prací musí být zaměstnanec vyšetřen lékařem před zařazením na tuto práci, pravidelně dle potřeby, nejméně však jedenkrát za rok, a kdykoli pro zdravotní poruchy vyvolané výkonem noční práce pokud o to zaměstnanec požádá.

17 Bezpečnost práce při provozu a údržbě motorových vozidel

17.1 Úvod

Najde se jen málo organizací, ve kterých by nebyla aktuální problematika související s provozem silničních vozidel. Nemusí se vždy jednat o přepravu osob, materiálu či zboží, ale stačí, když je realizován např. provoz referentsky řízených vozidel nebo nastane situace, kdy zaměstnavatel povoluje svým zaměstnancům na pracovních cestách použití vozidla a následně jim proplácí náhrady stanované příslušnými ustanoveními zákoníku práce. I když se bude jednat jen o malou část z jim stanovených povinností na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, najdou v následujících kapitolách zaměstnavatelé upozornění, jaká jsou rizika v souvislosti s provozem silničních vozidel a jak je minimalizovat.

17.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Technický stav motorového vozidla

Ustanovení § 4 odst. 1 písm. c) zákona č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stanoví, že dopravní prostředky musí být pravidelně a řádně udržovány,

kontrolovány a revidovány. I když již řadu let neplatí vyhláška, která jednoznačně ukládala termíny mytí a čištění vozidel, je v zájmu každého provozovatele vozidla náležitě pečovat o jeho estetický vzhled.

Na pozemních komunikacích lze provozovat pouze takové silniční vozidlo, které je technicky způsobilé k provozu na pozemních komunikacích (§ 36 odst. 1 zákona č. 56/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů); provozovatel silničního vozidla je povinen toto udržovat v řádném technickém stavu podle pokynů pro obsluhu a údržbu stanovených výrobcem (odst. 4 téhož paragrafu).

Technický stav vozidel v provozu na pozemních komunikacích je oprávněna kontrolovat Policie ČR a celní orgány.

Problematika technických prohlídek a měření emisí u vozidel je od 1. července 2001 upravena zákonem č. 56/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů (citovaný zákon nahradil zákon č. 38/1995 Sb.).

Provozovatel silničního vozidla je povinen na svůj náklad přistavit silniční vozidlo k pravidelné technické prohlídce a silniční motorové vozidlo k pravidelnému měření emisí v následujících lhůtách (§ 40 zákona):

- a) osobní automobil, nákladní automobil, jehož celková hmotnost nepřevyšuje 3500 kg, motocykl, přípojné vozidlo, jehož přípustná hmotnost nepřevyšuje 3500 kg, kromě nebrzděného přívěsu, jehož celková hmotnost nepřevyšuje 750 kg, nejpozději ve lhůtě čtyř let po prvním zápisu silničního vozidla do registru silničních vozidel (dále jen "zaregistrování silničního vozidla") a potom pravidelně nejpozději ve lhůtách dvou let,
 - b) nákladní automobil, jehož přípustná hmotnost převyšuje 3500 kg, speciální automobil, autobus, silniční vozidlo s právem přednostní jízdy, cvičné silniční vozidlo autoškoly, vozidlo taxislužby, vozidlo půjčovny automobilů určené k nájmu, kromě nebrzděného přívěsu, jehož celková hmotnost nepřevyšuje 750 kg, přípojné vozidlo, jehož přípustná hmotnost převyšuje 3500 kg, nejpozději ve lhůtě jednoho roku po zaregistrování silničního vozidla a potom pravidelně nejpozději v jednorozhodných lhůtách,
 - c) nebrzděný přívěs, jehož celková hmotnost nepřevyšuje 750 kg, motocykl, jehož zdvihový objem pístového spalovacího motoru pohonu silničního vozidla nepřevyšuje 50 cm³ nebo jehož nejvyšší konstrukční rychlost nepřevyšuje 50 km.h⁻¹, s výjimkou motocyklu opatřeného šlapadly, nejpozději ve lhůtě šest let po zaregistrování silničního vozidla a potom pravidelně nejpozději ve lhůtách čtyř let.
- Obdobné termíny platí pro měření emisí (s výjimkou motocyklu, jehož provozní hmotnost je nižší než 400 kg a elektromobilu).

Kvalifikační předpoklady řidičů

Zaměstnavatel řidičů musí dbát o vhodné zařazování svých zaměstnanců k práci i s ohledem na jejich kvalifikaci (viz požadavek § 103 odst. 1 písm. a) zákoníku práce, kdy za „schopnost“ je považován i kvalifikační předpoklad).

Kvalifikačním předpokladem pro řidiče je platné řidičské oprávnění. Na pozemních komunikacích smí řídit vozidla jen osoby mající platný řidičský průkaz. Podrobnosti pro jeho získání upravují příslušná ustanovení zákona č. 12/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů; dále zejména zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhlášky č. 31/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Jsou v nich upraveny obecné zásady a další požadavky, např. věkové hranice pro jednotlivé kategorie řidičských průkazů, požadavky na tělesnou a duševní schopnost, spolehlivost k řízení, splnění dalších podmínek pro řízení některých skupin nebo druhů motorových vozidel a další.

§ 9 odst. 2 písm. c) zákona č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů, ukládá dopravci zajistit, aby

- práce řidiče v silniční dopravě osob, pokud se provozuje autobusem, vykonávala pouze osoba bezúhonná (zákon č. 455/1991 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Dále je dopravce povinen zajistit, aby:

- práci řidiče v mezinárodní nákladní dopravě, pokud se provozuje nákladním vozidlem o celkové hmotnosti vyšší než 7,5 tuny, vykonávala pouze osoba bezúhonná (viz výše), která před prvním nastoupením výkonu činnosti řidiče pracovala nejméně dva roky jako řidič nákladního vozidla o celkové hmotnosti vyšší než 3,5 tuny nebo jako řidič autobusu,
- práci řidiče taxislužby vykonávala pouze osoba bezúhonná a spolehlivá (viz výše), která má průkaz o způsobilosti řidiče provozovat taxislužbu.

Řidiči, kteří přepravují nebezpečné věci, musí projít specializovaným školením pro tento druh přepravy (viz Dohoda ADR, Kapitola 8.2 sdělení č. 14/2007 Sb.m.s.).

Kvalifikaci řidičů motorových dopravních vozíků upravují požadavky ČSN 26 8805 Manipulační vozíky s vlastním pohonem – Provoz, údržba, opravy a technické kontroly. Vydání 7. 2000.

Obsluhovat stavební stroje smí pouze osoba, která získala oprávnění podle vyhlášky č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů, doplněné výnosy Ministerstva stavebnictví č. 1/1974, 1/1981 a 2/1983.

S problematikou kvalifikace řidičů úzce souvisí i jejich školení. Jedná se o zdokonalování odborné způsobilosti řidičů a o bezpečnostní školení, požadované zákoníkem práce.

K podstatné změně došlo u problematiky zdokonalování odborné způsobilosti řidičů. Zákon č. 247/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, byl novelizován zákonem č. 374/2007 Sb. Důvodem k této nutné úpravě byl vstup ČR do Unie a nutnost respektovat platné evropské směrnice. Stávající právní úprava v České republice svým obsahem (především věcnou náplní zdokonalování), formou a časovým rozsahem školení, obsahem a podobou zkoušek a skupinami řidičů, kteří se mají zdokonalování podrobovat a v neposlední řadě i charakterem a platností "osvědčení" se od obsahu směrnice závazné pro členské státy EU podstatně lišila a proto bylo nezbytné zákon v této části novelizovat.

V současné době se zdokonalování odborné způsobilosti řidičů rozděluje na:

- a) **vstupní školení** (směrnice užívá termín "výchozí kvalifikace"), jehož absolvováním (140 nebo 280 hodin výuky + zkouška) se získá odborná způsobilost k řízení zdokonalí "poprvé"; řidič zároveň získá osvědčení profesní způsobilosti, které jej opravňuje společně s řidičským průkazem k řízení příslušné skupiny silničních motorových vozidel,
- b) **pravidelné školení**, jejichž absolvováním si v pravidelných intervalech získané vědomosti a dovednosti prohlubuje (konkrétně 35 hodin v průběhu 5 let).

Zákon pozitivně vymezuje, na koho se povinnosti k zdokonalování vztahují [v podstatě se jedná o řidiče z povolání, kteří řídí vozidla nad 3 500 kg nebo vozidla určená k přepravě více jak 9 osob včetně řidiče]; je provedeno i negativní vymezení [tj. např. nevztahuje se na řízení vozidel používané při přepravě věcí, které řidič využije při výkonu své závislé práce nebo podnikání, pokud řízení není hlavním

předmětem výkonu závislé práce nebo podnikání řidiče a při řízení vozidel používaných pro vlastní potřeby].

Je též vysvětleno, že zdokonalování je počítáno k zvyšování kvalifikace, tzn. podle zákoníku práce je jasné, že náklady na zdokonalování u řidičů vykonávajících závislou práci hradí zaměstnavatel těchto řidičů (s výjimkou opravné zkoušky), jinak si řidič náklady hradí sám.

Konkretizace obsahu a časového rozsahu je ponechána prováděcí vyhlášce (stávající vyhláška č. 167/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, byla novelizována a vydána byla též vyhláška nová – č. 156/2008 Sb.). Tím byla výše citovaná směrnice plně implementovaná.

Navrhovaná právní úprava by v konečném důsledku měla přispět ke zlepšení bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, protože by nejen měla zajistit opakování a prohloubení znalostí a dovedností získaných řidiči v rámci výuky a výcviku k získání řidičského oprávnění, ale také získání dalších nových poznatků důležitých pro bezpečnější jízdu. Zdokonalování se týká řidičů těch vozidel, jejichž pohyb na pozemních komunikacích vyvolává, vzhledem k jejich velikosti a hmotnosti a u autobusů i vzhledem k počtu jimi přepravovaných osob, dopravní nehody většího rozsahu, často s nejtragičtějsími následky a největším počtem úmrtí účastníků dopravních nehod.

V této části upozornění – při této novelizaci „autoškolského zákona“ byla doplněna „šance pro řidiče na umazání některých bodů“ (ne těch nejzávažnějších, tedy nad 6 bodů). Tato část novelizace začala platit od září roku 2008. Každoročně ten, kdo nebude mít víc než 10 bodů a předloží osvědčení, že absolvoval „kurz bezpečné jízdy“ (jednodenní školení složené z výuky dopravních předpisů a testů z jízdy), obecní úřad e nejvýše 3 trestné body umaže. Kurz bezpečné jízdy stojí 8 300 Kč a mělo by být cvičště v každém kraji – zatím pouze v Mostě.

Povinnost zaměstnavateli organizovat a zaměstnanci absolvovat školení bezpečnostní vyplývá ze zákoníku práce [vstupní školení – viz § 37 odst. 5, další školení § 103 odst. 1 písm. f) a g) a odst. 2, pro zaměstnance § 106 odst. 4 písm. a)].

Toto školení, jehož hlavní náplní jsou aspekty bezpečnosti práce, se provádí v rozsahu činností, které zaměstnanec vykonává (tzn. zaměstnavatel je povinen zajistit poučení zaměstnance v rozsahu pracovní činnosti, kterou jej v souvislosti s provozem, údržbou a opravami vozidel pověřuje). Při stanovení termínu opakovaných školení je nutno zohlednit povahu rizika a jeho závažnost, tzn. okolnosti konkrétních podmínek (bezpečnostní úroveň zaměstnavatele, schopnosti a kvalifikace zaměstnanců apod.). Okruh zaměstnanců, na které se povinnost účastnit se školení vztahuje, stanovil v minulosti § 2 písm. b) vyhlášky č. 213/1991 Sb.; jednalo se o osoby, které vykonávaly práci řidiče z povolání, nebo které na pracovní cestě řídily vlastní vozidlo nebo vozidlo provozovatele, dále osoby, které práce v souvislosti s provozem vozidel řídily a dále osoby, které prováděly opravy, údržbu, nakládku a vykládku vozidel. Přestože vyhláška č. 213/1991 Sb., byla k datu 11.2.2003 zrušena a nařízení vlády č. 168/2002 Sb., okruh osob ke školení nespécifikuje, je vhodné v zažitém trendu pokračovat (takto vykládá i inspekce práce).

Pro bezpečnostní školení není stanovena kvalifikace lektora - měla by jím však být osoba, která danou problematiku zná, dovede při výuce použít i praktické příklady

a především správně a vyčerpávajícím způsobem zodpovědět případné dotazy posluchačů.

Ověření znalostí je možno provádět pohovorem, zkouškou, nebo je možno použít testů (nejrychlejší, neobjektivnější, nejvěrohodnější), které si zaměstnavatel či školící středisko sám vypracuje a stanoví i kritéria pro jejich úspěšné absolvování (Státní úřad inspekce práce ani jednotlivé oblastní inspektoráty práce nevydaly a oficiálně neposuzují a neschvalují tyto vypracované testy).

Je nutno se zmínit ještě o jednom předpise, který se problematice školení věnuje. § 3 odst. 1 písm. d) zákona č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů, stanoví povinnost tuzemskému dopravci zajistit, aby práce řidiče z povolání vykonávala osoba, která se zúčastnila školení řidičů z povolání a úspěšně absolvovala přezkoušení z pravidel silničního provozu (odkaz na již neplatnou vyhlášku

č. 55/1991 Sb., o výcviku a zdokonalování odborné způsobilosti řidičů silničních motorových vozidel).

Pracovní režim řidičů

Délka pracovní doby pro zaměstnance je obecně upravena zákoníkem práce a činí nejvýše 40 hodin týdně, zaměstnanci mladší 18 let mají po novelizaci zákoníku práce provedené nálezem Ústavního soudu č. 116/2008 Sb. pracovní dobu též 40 hodin týdně (pozor, jedná se ale o souhrn pracovních dob od všech zaměstnavatelů).

Tato doba může být prodloužena při přesčasové práci, pro kterou jsou stanoveny (též zákoníkem práce) limity.

Pracovní režim řidičů je upraven v několika právních předpisech. Jedná se zejména o § 3 odst. 1 písm. b) a e) zákona č. 111/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů, který stanoví, že tuzemský dopravce je povinen:

b) v souladu s přímo použitelným předpisem Evropských společenství (čl. 2 nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 o harmonizaci určitých sociálních právních předpisů v silniční dopravě) zajistit, aby řidiči dodržovali ustanovení týkající se doby řízení, doby bezpečnostních přestávek a doby odpočinku, pokud pro určité kategorie vozidel prováděcí právní předpis (viz dále citovaná vyhláška č. 478/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů) anebo mezinárodní smlouva, která je součástí právního řádu, nestanoví v souladu s přímo použitelným předpisem Evropských společenství (čl. 2 nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 o harmonizaci určitých sociálních právních předpisů v silniční dopravě) doby řízení, doby bezpečnostních přestávek a doby odpočinku jinak.

Poznámka: Od 11. 4. 2007 bylo citované nařízení nahrazeno nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 561/2007.

e) v mezinárodní dopravě zajistit, aby najaté vozidlo bylo používáno pouze za předpokladu, že je najato bez řidiče, vozidlo řídí dopravce sám nebo jeho zaměstnanec, a aby ve vozidle byla při jeho provozu smlouva o nájmu s uvedením registrační značky najatého vozidla a pracovní smlouva řidiče, pokud není řidič zároveň dopravcem.

Prováděcí vyhláška č. 478/2000 Sb. byla koncem roku 2007 novelizovaná vyhláškou č. 281/2007 Sb., která pracovní režim řeší následujícím způsobem:

§ 3

(1) V silniční dopravě prováděné vozidly používanými pro přepravu cestujících v linkové osobní dopravě, u které délka žádného ze spojů nepřesahuje 50 km, dopravce zajistí pro práci osádek vozidla dodržování doby řízení uvedené v odst. 4 a 5, tj. denní doba řízení 10 hodin, 14-ti denní 100 hodin a dodržování bezpečnostních přestávek a dob odpočinku stanovené zvláštním právním předpisem (§ 17 až 19 nařízení vlády č. 589/2006 Sb., ve znění nařízení vlády č. 353/2008 Sb.) tzn.

Doba odpočinku musí činit alespoň 11 hodin během 24 hodin po sobě jdoucích, nebo:

- a) zkrácen až na 9 hodin nejvýše 3 x v týdnu za podmínky, že v následujícím týdnu bude prodloužen o dobu předchozího zkrácení;
- b) během 24 hodin po sobě jdoucích výjimečně rozdělen na 2 nebo 3 části ve dnech, v nichž není zkrácen podle výše uvedeného, přičemž jedna část musí činit alespoň 8 hodin a nepřetržitý odpočinek musí být prodloužen z 11 hodin alespoň na 12 hodin.

Nepřetržitý odpočinek v týdnu musí během každého období sedmi po sobě jdoucích kalendářních dnů činit alespoň 24 hodin s tím, že za období 3 týdnů bude tento odpočinek činit alespoň 105 hodin.

Bezpečnostní přestávka bude poskytována nejdéle po 4 hodinách řízení v trvání 30 minut; může být rozdělena do několika přestávek v trvání nejméně 10 minut.

(2) V silniční dopravě pro cizí potřeby prováděné vozidla pro přepravu cestujících, které podle druhu své konstrukce a svého vybavení jsou určeny pro přepravu nejvýše devíti osob včetně řidiče, dopravce zajistí při práci osádek vozidel dodržování doby bezpečnostních přestávek stanovené v odst. 6, tj. po 4,5 hodinách bezpečnostní přestávka v délce 45 minut, nebo několik přestávek v trvání nejméně 15 minut zařazených mezi jednotlivé části doby řízení,

a doby odpočinku stanovené v odst. 7, tj.

v průběhu každých 24 hodin odpočinek 8 za sebou následujících hodin. Tento odpočinek může být čerpán ve 2 oddělených částech, přičemž jedna z nich musí trvat nejméně 6 za sebou následujících hodin, a to nejvýše 2 x v kalendářním týdnu. Použije-li se zkrácení, minimální trvání doby odpočinku se prodlužuje na 10 hodin.

(3) Při provozování silniční dopravy na území České republiky při přepravách uvedených v článku 13 odst. 1 nařízení evropského parlamentu a Rady tj.

- a. vozidly ve vlastnictví orgánů nebo jimi najatými bez řidiče a používanými k silniční dopravě, pokud tyto orgány veřejné moci nevstupují do hospodářské soutěže se soukromými dopravci,
- b. vozidla používanými nebo najatými bez řidiče zemědělskými, pěstitelskými, lesnickými, chovatelskými podniky a podniky rybolovu pro přepravu zboží jako součást jejich podnikatelské činnosti na tratích a v okruhu do 100 km od místa obvyklého odstavení vozidla,
- c. zemědělskými a lesnickými traktory používanými pro zemědělské a lesnické činnosti na tratích a v okruhu do 100 km od místa obvyklého odstavení vozidla, který vozidlo vlastní, najímá nebo najímá s následnou koupí,

- d. vozidla nebo kombinacemi vozidel, jejichž maximální přípustná hmotnost nepřekračuje 7,5 tuny a která:
- používají poskytovatelé všeobecných služeb definovaní v čl. 2 bodě 13 směrnice Evropského parlamentu a Rady 97/67/ES ze dne 15. prosince 1997 o společných pravidlech pro rozvoj vnitřního trhu poštovních služeb Společenství a zvyšování kvality služeb za účelem doručování zásilek v rámci všeobecných služeb nebo
 - pro přepravu materiálu, zařízení nebo strojů, které řidiči při výkonu svého povolání potřebuje.
- Tato vozidla se smějí používat pouze na tratích a v okruhu do 50 km od místa obvyklého odstavení vozidla a za podmínky, že řízení vozidla nepředstavuje řidičovu hlavní činnost,
- e. vozidla provozovanými výlučně na ostrovech s rozlohou do 2 300 km², které nejsou spojeny se zbytky území státu mostem, brodem nebo tunelem, jež by mohl být používán motorovými vozidly,
- f. vozidla používanými pro přepravu zboží na tratích v okruhu do 50 km od místa obvyklého odstavení vozidla s pohonem na zemní nebo zkapalněný plyn nebo elektřinu, jejichž maximální přípustná hmotnost včetně hmotnosti přívěsu nebo návěsu nepřesahuje 7,5 tuny,
- g. vozidla používanými pro výcvik žadatelů o řidičské oprávnění nebo osvědčení o odborné způsobilosti či jejich přezkoušení za předpokladu, že nejsou využívána k obchodní přepravě zboží nebo cestujících,
- h. vozidly používanými v souvislosti s kanalizačními sítěmi, ochranou před povodněmi, údržbou rozvodů vody, plynu a elektřiny, údržbou a kontrolou silnic, odvozem a likvidací domovního odpadu, telegrafními a telefonními službami, rozhlasovým a televizním vysíláním a detekcí rozhlasových nebo televizních vysílačů nebo přijímačů,
- i. vozidla s 10 až 17 sedadly používanými výlučně k neobchodní přepravě cestujících,
- j. specializovanými vozidly přepravujícími cirkusy a lunaparky,
- k. speciálně vybavenými vozidly pro mobilní projekty, jejichž hlavním účelem po zaparkování je využití ke vzdělávacím účelům,
- l. vozidly používanými pro svoz mléka z hospodářství a zpětnou přepravu nádob na mléko nebo mléčných výrobků určených pro krmení zvířat do hospodářství,
- m. specializovanými vozidly přepravujícími peníze nebo cennosti,
- n. vozidly používanými pro přepravu zvířecích odpadů nebo zvířecích těl neurčených k lidské spotřebě,
- o. vozidly používanými výhradně na komunikacích uvnitř distribučních center jako přístavy, překladiště nebo železniční terminály,
- p. vozidly používanými pro přepravu živých zvířat z hospodářství na místní trhy a naopak z trhů na místní jatka ve vzdálenosti do 50 km.

dopravce namísto podmínek uvedených v člancích 5 až 9 uvedeného nařízení zajistí dodržování doby bezpečnostních přestávek stanovené v odst.6.

(4) Denní doba řízení nesmí přesáhnout **10 hodin**. Celková doba řízení nesmí překročit **100 hodin** v období 2 po sobě následujících kalendářních týdnů.

(5) Doby stanovené v odst. 4 mohou být prodlouženy v nezbytném rozsahu za účelem dojetí na vhodné místo zastávky tak, aby byla zajištěna bezpečnost osob, vozidla nebo jeho nákladu, pokud nebude ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Důvody prodloužení stanovené doby řízení řidič uvede v záznamu o době řízení vozidla, bezpečnostních přestávkách a době odpočinku nejpозději po dojetí na vhodné místo zastávky.

(6) Doba řízení musí být nejdéle po uplynutí **4,5 hodiny** přerušena bezpečnostní přestávkou v trvání nejméně **45 minut**, nenásleduje-li nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami nebo nepřetržitý odpočinek v týdnu. Bezpečnostní přestávka může být rozdělena do několika přestávek v **trvání nejméně 15 minut** zařazených mezi jednotlivé části doby řízení. Dopravce zajistí, aby během bezpečnostní přestávky, která je určena výhradně k odpočinku řidiče, řidič nevykonával žádnou činnost vyplývající z jeho pracovních povinností, kromě dozoru na vozidlo a jeho náklad. Bezpečnostní přestávky a přestávky na jídlo a oddech se mohou slučovat; přestávky se neposkytují na začátku a na konci pracovní směny.

(7) V průběhu každých 24 hodin musí mít řidič odpočinek nejméně **8** za sebou následujících hodin. Odpočinek smí být čerpán ve 2 oddělených částech během 24 hodin, přičemž jedna z těchto částí musí trvat nejméně 6 za sebou následujících hodin, a to nejvýše dvakrát v kalendářním týdnu. V takovém případě se minimální doby odpočinku musí prodloužit na 10 hodin.

Od 1.1.2003 platí dále ustanovení nařízení vlády č. 168/2002 Sb., týkající se zejména řidičů referentských vozidel, pro které je stanovena maximální doba řízení 4,5 hodiny s následující bezpečnostní přestávkou v délce 30 minut (její možné dělení 2 x 15 minut).

Při mezinárodní dopravě stanoví pracovní režim řidičů států, které přistoupily k Dohodě AETR, ustanovení této dohody. Zde je maximální denní doba řízení stanovena na 9 hodin, dvakrát týdně může být prodloužena na 10 hodin. Je zde stanovena týdenní doba řízení v délce 56 hodin, 14ti denní pak 90 hodin. Maximální přípustná doba řízení je podle poslední úpravy stanovena na 4,5 hodiny, po této době následuje bezpečnostní přestávka v délce 45 minut (nebyla-li aplikována dělená bezpečnostní přestávka při nejkratší započitatelné době 15 minut). Dále je tímto předpisem stanovena minimální denní doba odpočinku před vlastním řízením, a to v případech jednoho nebo dvou řidičů, a dále týdenní doba odpočinku.

Pro Českou republiku dále platí od 1.1.2007 nařízení vlády č. 589/2006 Sb., kterým se stanoví odchylná úprava pracovní doby a doby odpočinku zaměstnanců v dopravě, ve znění nařízení vlády č. 353/2008 Sb. – týká se pouze řidičů tímto předpisem konkrétně vyjmenovaných (nákladních vozidel a autobusů, vozidel údržby pozemních komunikací, vozidel drážní dopravy a vozidel městské hromadné dopravy).

Jízda a činnosti na pozemních komunikacích a v terénu

Pro činnost a jízdu na pozemních komunikacích jsou závazná ustanovení zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů; podrobnosti k dopravním značkám viz vyhláška č. 30/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

K činnosti v terénu – viz např. některá ustanovení nařízení vlády č. 168/2002 Sb.:

- má být určen zaměstnanec, který řídí a koordinuje činnost při nakládce a vykládce,

- mají být vydány organizační pokyny pro vykládku a nakládku zvláště těžkých a rozměrných nákladů a pro připojování a odpojování dopravních prostředků a zajištění dostatečný počet zaměstnanců pro tyto činnosti; před zahájením prací musí být určen způsob jejich dorozumívání,
- dopravní prostředek se nemá odstavovat z hlediska bezpečnosti práce na nevhodných místech, zejména v ochranném pásmu inženýrských sítí,
- vyžadují-li to okolnosti, zejména nedostatečný rozhled nebo terén, je třeba zabezpečit bezpečné otáčení nebo couvání za pomoci dalšího zaměstnance,
- je nutno provádět kontrolu spojení a kontrolu zajištění závěsného zařízení dopravního prostředku při připojování dopravního prostředku a po odpojení dopravního prostředku kontrolu rozpojení; dále zajišťovat rozpojené dopravní prostředky proti samovolnému pohybu.

Prostory pro opravárenství

Základní požadavky na tyto prostory stanoví nařízení vlády č. 101/2005 Sb., nařízení vlády č. 361/2007 Sb., vyhláška č. 268/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a řada českých technických norem.

Podle § 19 odst. 1 písm. e) vyhlášky č. 341/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je zakázáno vjíždět do uzavřených skladovacích, garážních a obdobných prostor, u nichž není výslovně povolen vjezd vozidel poháněných LPG (tj. zkapalněným ropným plynem) nebo CNG (tj. stlačeným zemním plynem). Monitorování ovzduší stanoví požadavek § 6 odst. 1 písm. e) nařízení vlády č. 406/2004 Sb. V neposlední řadě je možno připomenout znění vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technické podmínky požární ochrany staveb, které nově od poloviny roku 2008 doplnilo:

§ 21 Garáže

Garáž, která slouží pro parkování vozidel s pohonem na plynná paliva, musí být vybavena detektory úniku plynu a účinným větráním.

§ 22 Čerpací stanice, servisy nebo opravy

Servis nebo opravná sloužící pro vozidla s pohonem na plynná paliva musí být vybaveny detektory úniku plynu a účinným větráním.

Množství povolených skladovaných pohonných hmot stanoví § 44 odst. 5 vyhlášky č. 246/2001 Sb., v jednotlivých a řadových garážích lze ukládat nejvýše 40 litrů pohonných hmot pro osobní automobily a 80 litrů pohonných hmot pro nákladní automobily v nerozbitných přenosných obalech a nejvýše 20 litrů olejů na jedno stání.

Prostředky a zařízení používané při opravárenství

Při opravárenské činnosti se používá ruční i elektrické nářadí, zvedáky, kovoobráběcí stroje; jsou prováděny klempířské práce, svařování, lakování, huštění pneumatik apod. Prováděny jsou práce na zvedácích, v pracovních jámách i na prohlížecích rampách. Základní předpisy pro tuto oblast činností jsou nařízení vlády č. 101/2005 Sb., ČSN 33 1600, ČSN 05 0600, ČSN 05 0601, ČSN EN 1493 (27 0809) a další.

Zásady BOZP při opravárenské činnosti

Základní bezpečnostní zásady pro provádění opravárenské činnosti v minulosti stanovily požadavky § 8 vyhlášky č. 213/1991 Sb.; v současné době by bylo vhodné, např. v místním provozním bezpečnostním předpisu, stanovit:

- provoz, oprava, údržba a kontrola vozidla se musí provádět podle návodu stanoveného výrobcem nebo technologického postupu,

- při provádění oprav, údržby a kontrol vozidla by měl zaměstnanec tuto činnost provádějící zejména:
 - a) vozidlo zabezpečit proti samovolnému pohybu,
 - b) provádět kontrolu spodku vozidla jen při vypnutém motoru, pokud výrobce nestanovil jinak,
 - c) zajistit zvednuté vozidlo nebo jeho části proti pádu,
 - d) použít při huštění pneumatik kol nenamontovaných na vozidle s ráfkem opatřeným závěrným a pojistným kruhem nebo s děleným ráfkem bezpečný kryt nebo zařízení, které plní obdobnou funkci,
 - e) uzavřít všechny ventily tlakových zásobníků plynu na vozidle a všechny plnicí ventily při opravách vozidel s plynovým zařízením s výjimkou oprav, které to vylučují,
 - f) vypustit plyn ze zásobníků a provést odplynění plynového zařízení vozidla před prováděním svářečských prací nebo prací, při kterých může dojít ke vzniku výbušné směsi nebo k její iniciaci,
 - g) při opravách nebo údržbě vozidel s plynovým zařízením se seznámit s havarijním plánem pracoviště,
 - h) neopravovat naložené vozidlo, pokud není zabezpečena jeho stabilita a náklad by jej mohl ohrozit,
 - i) neopravovat, nekontrolovat a neprovádět údržbu vozidla, pokud není zdvihnutá sklápěcí část zabezpečena proti pádu,
 - j) nemanipulovat s ovládacím zařízením vozidla bez předchozích opatření, která vyloučí nežádoucí pohyb vozidla nebo jeho částí; neuvolňovat pneumatiku při hušťování.

17.3 Rizikové faktory

Nebezpečí plyne z nerespektování pravidel provozu na pozemních komunikacích. Podle statistiky Policie ČR se jedná zejména o nevěnování se plně řízení vozidla, o nedodržování bezpečné vzdálenosti mezi vozidly, o nesprávné otáčení a couvání, nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky, nezvládnutí řízení vozidla, nedání přednosti upravené dopravní značkou „DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ“, vjetí do protisměru, nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky, vyhýbání bez dostatečného bočního odstupu, nedání přednosti při odbočování vlevo a další.

Nebezpečí dále plynou ze selhání dopravního prostředku z důvodu technické závady [nepodceňovat prohlídky v STK a stanicích měření emisí (termíny viz část 2.1), včetně odstranění zjištěných závad; k jízdě užívat vozidlo v odpovídajícím technickém stavu a s předepsanou povinnou výbavou, v případě zjištění závady během jízdy tuto odstranit; není-li to možné učinit, pokračovat v jízdě přiměřenou rychlostí jen do nejbližšího místa, kde je možno ji odstranit; pro své zviditelnění při provádění případných oprav na pozemních komunikacích použít výstražnou vestu].

Nebezpečí vznikají z neodborného jednání v souvislosti s neznalostí (nezbytné řídičské oprávnění, praxe v řízení některých typů vozidel, důležitost opakovaných školení pro zdokonalování odborné způsobilosti, při kterých jsou získány informace např. o nové úpravě dopravních předpisů, nových dopravních značkách apod.), z nevyhovujícího zdravotního stavu (může být zjištěn při pravidelných lékařských prohlídkách). Ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, zakazuje řidiči řídit vozidlo, jestliže je jeho schopnost k řízení snížena v důsledku jeho zdravotního stavu. Dále je možno na tomto místě zdůraznit i zákaz požívání alkoholu nebo jiné návykové látky před vlastním řízením a během

řízení). Nebezpečí vzniká při únavě (mikrospánek, nesoustředěnost) a ze stresových situací (možno minimalizovat dodržováním stanoveného režimu řízení a odpočinků). Při přepravě nákladů vznikají nebezpečí v souvislosti s neodborně a chybně prováděnou nakládkou a vykládkou [nadměrná fyzická námaha, zanedbání ergonomických zásad, pády, uskřípnutí, přimáčknutí osoby provádějící spojování vozidel apod.], z nedostatečného zajištění nákladu na ložné ploše (nezajištěna stabilita a následná ovladatelnost vozidla), z nevhodně umístěného nákladu [může dojít např. k zakrytí stanoveného osvětlení; předměty ve vozidlu mohou ohrozit řidiče i přepravované osoby, mohou způsobit nedostatečný výhled z vozidla), riziko může přinést i nečekaná reakce přepravovaného zvířete apod. Zvláštní nebezpečí přináší přeprava nebezpečných látek např. v souvislosti s jejich výbušností, hořlavostí, samozápalností, jedovatostí, žíravostí, radioaktivitou a se schopností vyvolat nákazu (k minimalizaci vyjmenovaných nebezpečí by mělo sloužit nejen školení řidičů, ale zejména vybavením dopravního prostředku nezbytným vybavením pro první bezpečnostní opatření, včetně hasících přístrojů – při likvidaci případné nehody pomohou pokyny pro případ nehody, které mají být pro každou přepravovanou nebezpečnou látku k dispozici).

Při opravárenské činnosti existuje nebezpečí rozjetí nezajištěného vozidla, pád zvednutého vozidla, resp. jeho součástí, při neodborně používaném nářadí, při svařování, nabíjení akumulátorových baterií, huštění pneumatik; při mytí vozidel existuje nebezpečí uklouznutí, může vzniknout alergie na používané mycí prostředky. Při vlastním garážování mimo nebezpečí plynoucí z objektu jako takového (uklouznutí a pády, udeření křídly vrat apod.), se jedná dále o nebezpečí plynoucí ze stísněných prostor, nebezpečí otravy výfukovými plyny a nebezpečí požáru skladovaných pohonných hmot.

17.4 Osobní ochranné pracovní prostředky

Vyhodnocení rizik pro případné přidělování OOPP se provádí podle tabulky přílohy č. 1 nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Řidičům osobních vozidel jsou obvykle přidělovány jako OOPP sluneční brýle, rukavice, v případě prováděné údržby vozidla, dále pracovní oblek nebo montérky, gumové rukavice a gumová obuv. U řidičů nákladních a speciálních vozidel se dále jedná o pracovní obuv, oblek pro zimní období včetně pokrývky hlavy. U řidičů stavebních a silničních strojů se dále může jednat o ochranné brýle proti mechanickým vlivům a chrániče sluchu, u přepravníků živíc dále o ochranné kamaše, zástěru, ochranné brýle (štíty), respirátor a ohnivzdorný oblek.

V případě podstatného snížení a ztráty ochranné funkce OOPP (opotřebením nebo poškozením) musí být provedena okamžitá výměna OOPP.

Obdobným způsobem jako OOPP se posoudí problematika přidělování mycích, čistících a dezinfekčních prostředků. Zde je nutno brát v úvahu, o jaký typ práce se jedná. U řidičů se jedná o práci méně čistou – podle přílohy č. 4 nařízení vlády č. 495/2001 Sb. mají nárok na 100 g mycího prostředku za měsíc a 300 g čistící pasty, u řidičů nákladních vozidel a traktorů, zemědělských a stavebních strojů se jedná o práci nečistou (100 gramů mýdla na měsíc a 600 g čistící pasty); u obsluhy a údržby zemních strojů a obsluhy a údržby strojních zařízení se jedná o práci velmi nečistou s nárokem na 200 g mýdla na měsíc a 900 g čistící pasty na měsíc. Pro všechny druhy prací je nárok minimálně na 2 ručníky za rok.

Poskytování ochranných nápojů se řídí ustanovením § 8 nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

17.5 Zdravotní způsobilost

Budoucí zaměstnavatel řidičů je povinen zajistit, aby se zaměstnanec podrobil zdravotní prohlídce ještě před uzavřením pracovní smlouvy (§ 32 zákoníku práce).

Poznámka: Uchazeči o řidičské oprávnění absolvují lékařské prohlídky ještě před jeho získáním.

Pro řidiče dále stanoví povinnosti v této problematice zákon č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Např. je stanoveno, že zdravotně způsobilý není ten, kdo má poruchy chování způsobené závislostí na alkoholu nebo jiných psychoaktivních látkách. Zdravotní způsobilost posuzuje a posudek o ní vydává posuzující lékař (tj. registrující praktický lékař, lékař zařízení závodní preventivní péče, kterýkoli praktický lékař, nemá-li osoba dříve jmenované lékaře) na základě prohlášení žadatele o řidičské oprávnění nebo držitele řidičského oprávnění, výsledku lékařské prohlídky a dalších potřebných odborných vyšetření.

Z hlediska požadavků zdravotní způsobilosti k výkonu práce řidiče jsou důležité pravidelné prohlídky, upravené v § 87 zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Pravidelným lékařským prohlídkám je povinen se podrobovat:

- a) řidič vozidla, který při plnění úkolů souvisejících s výkonem zvláštních povinností užívá zvláštního výstražného světla modré barvy (odkaz na již zrušený zákon č. 38/1995 Sb. a vyhlášku č. 102/1995 Sb., oba ve znění pozdějších předpisů – v současné době viz zákon č. 56/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhláška č. 341/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, případně doplněného o zvláštní zvukové výstražné znamení,
- b) řidič, který řídí motorové vozidlo v pracovněprávním vztahu a u něhož je řízení motorového vozidla druhem práce sjednaným v pracovní smlouvě,
- c) řidič, u kterého je řízení motorového vozidla předmětem samostatné výdělečné činnosti prováděné podle živnostenského zákona,
- d) držitel řidičského oprávnění skupin C, C + E, D, D + E nebo podskupin C1, C1 + E, D1 a D1 + E, který řídí motorové vozidlo zařazené do příslušné skupiny nebo podskupiny řidičského oprávnění,
- e) držitel osvědčení pro učitele pro výcvik v řízení motorových vozidel podle zákona č. 247/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Vstupní lékařské prohlídce je osoba výše uvedená povinna se podrobit před zahájením výkonu činnosti; dalším pravidelným lékařským prohlídkám pak do dovršení 50 let věku každé dva roky a po dovršení 50 let věku každoročně. Ostatní držitelé řidičského oprávnění jsou povinni se podrobit pravidelné lékařské prohlídce nejdříve 6 měsíců před dovršením 60, 65 a 68 let věku a nejpozději v den dovršení stanoveného věku, po dovršení 68 let věku pak každé dva roky.

Posuzující lékař může na základě výsledku pravidelné lékařské prohlídky v odůvodněných případech, zejména s přihlédnutím k aktuálnímu zdravotnímu stavu, určit osobám výše uvedeným termín další pravidelné lékařské prohlídky kratší, než jsou lhůty výše uvedené; dále může, je-li to potřebné pro zjištění zdravotní způsobilosti, nařídít provedení odborného vyšetření.

Náklady na pravidelnou lékařskou prohlídku osob v pracovněprávním vztahu hradí zaměstnavatel. U osob, které nejsou v pracovněprávním vztahu, hradí náklady na pravidelné lékařské prohlídky tyto osoby.

Po provedení pravidelné lékařské prohlídky vydá posuzující lékař posudek o zdravotní způsobilosti, který musí mít písemnou formu. Řidič je buď způsobilý,

způsobilý s podmínkou (nutno uvést), není zdravotně způsobilý nebo je dlouhodobě zdravotně nezpůsobilý. Je-li způsobilý s podmínkou nebo nezpůsobilý, oznámí lékař tuto skutečnost obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností (podle místa trvalého pobytu) a u řidičů v pracovněprávním vztahu též zaměstnavateli. Řidič se musí podobit pravidelné lékařské prohlídce nejpozději den před ukončením platného posudku o zdravotní způsobilosti. § 89 citovaného zákona stanoví, že řidič, který nemá platný posudek o zdravotní způsobilosti, je zdravotně nezpůsobilý k řízení motorových vozidel.

Podrobnosti upravuje též vyhláška č. 277/2004 Sb., ve znění vyhlášky č. 253/2007 Sb. z které je zejména nutno upozornit na přílohu č. 2 (po poslední novelizaci část I a část II), ve které jsou upraveny požadavky na lékařský posudek.

Pro autoopraváře nejsou stanoveny žádné speciální požadavky na jejich zdravotní způsobilost.

18 Bezpečnost práce v železniční dopravě

18.1 Úvod

I když běžně jezdíme na pracovních cestách vlastními či služebními vozidly nebo se dopravujeme linkovými autobusy a tedy se pohybujeme především po pozemních komunikacích, své nezastupitelné místo v přepravě má stále i doprava po železnici. Následujících několik kapitol má podat přehled o zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci při tomto druhu přepravy, a to nejen pro zaměstnance dráhy, ale i pro cestující veřejnost.

18.2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Technický stav železničních vozidel

Na dráhách lze provozovat taková vozidla, která svojí konstrukcí a technickým stavem odpovídají požadavkům drážní dopravy, obsluhujících osob, přepravovaných osob a věcí a jejichž technická způsobilost byla prokázána shodou se schváleným typem (prokazuje se typovým osvědčením pro každé vozidlo; o schválení typu rozhoduje drážní správní úřad na základě žádosti tuzemského nebo zahraničního výrobce nebo jiné osoby, která prokáže právní zájem na schválení typu drážního vozidla). Drážní správní orgán schvaluje též změnu na drážním vozidle, jejíž podstatou je zásah do konstrukce vozidla znamenající odchylku od schváleného typu.

Pravidelné technické kontroly žel. drážních vozidel v provozu:

§ 44 zákona č. 266/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stanoví, že drážní vozidla v provozu, které určí prováděcí předpis (tj. vyhláška č. 173/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů) a kterými jsou hnací drážní vozidla, tažená drážní vozidla a speciální vozidla, podléhají pravidelným kontrolám, kterými se ověřuje periodicky ve stanovených lhůtách jejich technický stav. Tyto kontroly provádí provozovatel drážního vozidla prostřednictvím odborně způsobilé osoby. Lhůty pravidelných technických kontrol stanoví příloha č. 5 vyhlášky č. 173/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a jejich rozsah příloha č. 6. Pravidelná kontrola technického

stavu drážního vozidla musí garantovat jeho bezpečné provozování až do lhůty další kontroly; proto musí dopravce zabezpečit, aby tyto kontroly prováděly jen osoby odborně způsobilé. O vykonané kontrole pořizuje tato osoba zápis do průkazu způsobilosti, resp. jde-li o vozidlo tažené, provedení kontroly se vyznačí na určeném místě přímo na vozidle.

Zákaz použití drážního vozidla

K jízdě nesmí být použito drážní vozidlo, které:

- a) má překročeny přípustné meze opotřebení, nebo nepřípustné poškození nebo trhliny na provozně důležitých částech vozidla, s výjimkou drážního vozidla přepravovaného do místa opravy, pokud není bezprostředně ohrožena bezpečnost provozování dráhy nebo drážní dopravy,
- b) má závadu na brzdovém systému, která může způsobit nespolehlivé brždění drážního vozidla nebo vlaku,
- c) má nefunkční návěstní zařízení nebo zabezpečovací zařízení v rozsahu bezprostředně ohrožujícím bezpečnost provozování dráhy nebo drážní dopravy,
- d) nemá provedenou pravidelnou kontrolu technického stavu, s výjimkou drážního vozidla přepravovaného do místa opravy a loženého nákladního vozu, přepravovaného do místa vykládky, pokud svým technickým stavem bezprostředně neohrožuje bezpečnost provozování dráhy nebo drážní dopravy,
- e) svým technickým stavem ohrožuje životní prostředí,
- f) má poškození, případně deformace vozové skříně, nebo pojezdu, nebo má jiné závady bezprostředně ohrožující bezpečnost provozování dráhy nebo provozování drážní dopravy,
- g) je zjevně nerovnoměrně naloženo nebo jeho náklad není řádně uložen a zajištěn, nebo přeprava nákladu není dovolena,
- h) některou svou součástí překračuje obrys drážního vozidla nebo jakákoliv součást nákladu na drážním vozidle taženém nebo vozidle speciálním přesahuje stanovený průjezdný průřez, nejedná-li se o dopravu zvlášť povolenou,
- i) nezaručuje součinnost s kolejovými obvody správnou činnost zabezpečovacího zařízení, nejedná-li se o jízdu zvlášť povolenou.

Drážní vozidlo, u kterého za jízdy došlo k výše uvedeným závadám, smí dojet na místo, je-li to nezbytné, kde je možno závadu odstranit, avšak jen pokud tím není ohroženo bezpečné provozování dráhy nebo provozování drážní dopravy.

Kvalifikační předpoklady zaměstnanců železniční dopravy

Kvalifikace řidičů drážních vozidel

Drážní vozidlo smí řídit pouze osoby s platným průkazem způsobilosti k řízení. Tento průkaz vydá drážní správní úřad žadateli, který prokázal zkouškou odbornou způsobilost. Žadatel musí:

- a) dosáhnout předepsaného věku (21 let) a vzdělání [viz § 9 vyhlášky č. 101/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů – obecně – ve většině případů je požadováno střední odborné nebo úplné střední odborné vzdělání; u řízení speciálního hnacího vozidla pouze na vlečce je postačující dokončené

základní vzdělání, odborná způsobilost v elektrotechnice s klasifikací „osoba poučená“ a dále tak, jak je uvedeno dále u písm. d)],

- b) být k řízení spolehlivý (spolehlivý k řízení není ten, kdo byl pravomocně odsouzen pro trestný čin, jehož skutková podstata souvisí s řízením, nebo pro jiný trestný čin spáchaný úmyslně, jestliže vzhledem k řízení a osobě žadatele je obava, že se dopustí při řízení stejného nebo podobného činu nebo komu byl soudem uložen trest zákazu činnosti spočívající v řízení),
- c) prokázat svou zdravotní způsobilost,
- d) podrobit se předepsané výuce a výcviku (rozsah viz Příloha č. 4 vyhlášky č. 101/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Bez průkazu způsobilosti mohou drážní vozidla řídit osoby při jízdním výcviku nebo při zkoušce k řízení drážního vozidla. Při provozování drážního vozidla neschváleného typu pro účely zkušebního provozu a při zkouškách pro schválení typu nebo změny typu mohou drážní vozidlo řídit osoby dodavatele bez průkazu způsobilosti pouze pod dohledem osoby dopravce, který zodpovídá za zachování všech zásad pro bezpečnost drážní dopravy.

Kvalifikace k provádění revizí, prohlídek a zkoušek určených technických zařízení
Podle § 48 odst. 1 zákona č. 266/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů, mohou revize, prohlídky a zkoušky určených technických zařízení v provozu provádět jen fyzické osoby, které mají platné osvědčení o odborné způsobilosti. Rozsah odborných znalostí a způsob jejich ověření upravuje vyhláška č. 101/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Revizní technik určených technických zařízení

Odborná způsobilost revizního technika určených technických zařízení předpokládá:

- úplné střední odborné vzdělání nebo vysokoškolské vzdělání,
- odbornou praxi v oblasti konstrukce nebo výroby nebo provozu určených technických zařízení (jeden rok pro žadatele s vysokoškolským vzděláním, tři roky pro žadatele s úplným středoškolským vzděláním),
- výcvik pro revizní činnost příslušného určeného technického zařízení v délce nejméně 3 měsíce pod dohledem revizního technika s příslušným osvědčením a s praxí nejméně 5 let,
- zkoušku z odborných teoretických znalostí před drážním správním úřadem (viz Příloha č. 5 část A vyhlášky č. 101/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů); zkouška musí být každých pět let opakována před komisí jmenovanou drážním správním úřadem, při které se ověřují zejména znalosti změn souvisejících právních předpisů a českých technických norem,
- odbornou způsobilost v elektrotechnice s kvalifikací „osoba poučená“ pro tlak, plyn, zdvihadla, dopravní zařízení, kontejnery a svařování drážních vozidel a kolejnic; „osoba znalá“ pro revizního technika elektrických zařízení.

Pro rozšíření oprávnění se provádí doplňovací zkouška před komisí jmenovanou drážním správním úřadem. Při této zkoušce se ověřují zejména znalosti vztahných právních předpisů a českých technických norem, týkajících se rozšíření rozsahu oprávnění.

Osoby oprávněné k provádění prohlídek a zkoušek určených technických zařízení.

Dosažení odborné způsobilosti osob k provádění prohlídek a zkoušek určených technických zařízení v provozu (inspektor) vyžaduje

- vysokoškolské vzdělání,
- odbornou praxi v projektování, konstrukci, montáži, opravách, provozu nebo provádění revizí příslušných určených technických zařízení v délce nejméně pět let. Praxe revizního technika svařování se uznává pouze pro odbornou způsobilost inspektora tlakových zařízení, kontejnerů, výměnných nástaveb, svařování a defektoskopie,
- výcvik k provádění prohlídek a zkoušek příslušného určeného technického zařízení v provozu v délce nejméně tři měsíce, pod dohledem inspektora s příslušným osvědčením,
- zkoušku z odborných teoretických znalostí příslušného určeného technického zařízení před komisí ustanovenou Ministerstvem dopravy ČR. Obsahové a odborné zaměření zkoušky je uvedeno v Příloze č. 5 části B vyhlášky č. 101/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- odbornou způsobilost v elektrotechnice s kvalifikací "osoba poučená" pro inspektora tlakových zařízení, plynových zařízení, zdvihacích zařízení, dopravních zařízení, kontejnerů a výměnných nástaveb, svařování a defektoskopie; "osoba znalá" pro inspektora elektrických zařízení.

Odborná způsobilost inspektora prokázaná zkouškou se každých pět let ověřuje před komisí jmenovanou Ministerstvem dopravy ČR (atestační zkouška). Touto zkouškou se ověřují zejména znalosti změn vztažných právních předpisů a českých technických norem.

Určená technická zařízení

Určenými technickými zařízeními na drahách jsou zařízení tlaková, plynová, elektrická, zdvihací, dopravní, pro ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pro ochranu před negativními účinky zpětných trakčních proudů, kontejnery a výměnné nástavby, která jsou konstruována a vyráběna pro provozování dráhy nebo drážní dopravu a slouží-li k zabezpečení provozování dráhy nebo drážní dopravy.

Podmínky pro provoz určených technických zařízení

Při provozování dráhy a drážní dopravy lze používat jen zařízení, které má platný průkaz způsobilosti vydaný drážním správním úřadem (viz dále), a jsou-li splněny následující podmínky provozní způsobilosti:

- a) provádění pravidelných revizí, prohlídek a zkoušek,
- b) zajištění řádné a bezpečné funkce zařízení obsluhou,
- c) trvalé dodržování provozně technických parametrů podle technické dokumentace.

Tato podmínka se považuje za splněnou, jestliže pro zařízení bylo vydáno prohlášení o shodě výrobku s technickými předpisy podle zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a navazujících nařízení vlády.

Podmínky pro konstrukci, výrobu a provoz určených technických zařízení a jejich konkretizaci stanoví vyhláška č. 100/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Před jejich uvedením do provozu musí být schválena jeho způsobilost k provozu, kterou schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti.

Průkaz způsobilosti určeného technického zařízení

Drážní správní úřad vydá průkaz způsobilosti určeného technického zařízení na základě technické prohlídky a zkoušky, kterou zajistí jejich výrobce na svůj náklad u právnické osoby, kterou určí Ministerstvo dopravy ČR, nebo na základě prohlášení výrobce o shodě výrobku s technickými předpisy (viz § 13 zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Při provozování dráhy a při provozování drážní dopravy mohou být provozována jen určená technická zařízení s platným průkazem způsobilosti.

Revize, prohlídka a zkoušky určených technických zařízení

Určená technická zařízení v provozu podléhají pravidelným revizím (jejich časový interval viz Příloha č. 1 a 2 vyhlášky č. 100/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů), prohlídkám a zkouškám (viz Příloha č. 3 citované vyhlášky), kterými se ověřuje jejich technický stav a provozní způsobilost. Mohou je provádět jen fyzické osoby, které mají platné osvědčení o odborné způsobilosti.

Zpráva o revizi vyhotovená revizním technikem obsahuje vždy přesné označení zařízení, zaměření revize, obchodní jméno provozovatele zařízení, umístění zařízení, zjištěný stav zařízení, vyjádření o provozní způsobilosti zařízení, jméno, příjmení a podpis revizního technika, číslo jeho osvědčení a datum, kdy byla revize provedena.

Zápis o provedené prohlídce a zkoušce vyhotovený inspektorem (protokol) obsahuje vždy přesné označení zařízení, obchodní jméno provozovatele zařízení, umístění zařízení, popis provedené prohlídky a zkoušky, zjištěný stav zařízení, vyjádření o provozní způsobilosti zařízení a stanovení její doby, jméno, příjmení a podpis inspektora, číslo jeho osvědčení a datum, kdy byla prohlídka a zkouška provedena. Protokol se pořizuje ve třech vyhotoveních; jedno obdrží provozovatel zařízení, jedno Drážní úřad a jedno si ponechá inspektor, který prohlídku a zkoušku provedl.

Zprávy o revizích a protokoly o prohlídkách a zkouškách musí být přiloženy k průkazu způsobilosti zařízení uloženého u provozovatele zařízení.

Obsluha, údržba a opravy určených technických zařízení

Obsluhou, údržbou a opravami určených technických zařízení mohou být pověřovány pouze osoby, které byly s činnostmi na nich řádně seznámeny, prakticky zacvičeny a přezkoušeny.

Činnostmi na elektrických zařízeních mohou být pověřovány jen osoby s elektrotechnickou kvalifikací danou Přílohou č. 4 vyhlášky č. 100/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Zabezpečení zaměstnanců

Provozovatel drážní dopravy je povinen zajistit způsob organizace práce a pracovních postupů při provozování dráhy, drážní dopravy a dráhy průmyslové tak, aby zaměstnanec:

- a) vstupoval, pohyboval se a pracoval v kolejišti jen za účelem výkonu práce, a to se zvýšenou pozorností na provoz, a aby při cestě na pracoviště a při odchodu z pracoviště používal pouze určené přístupové a únikové cesty,
- b) nestoupal a nesedl na hlavu kolejnic, srdcovku, přídržnici, jazyk nebo opornici výměny, na narážecí a táhlové ústrojí a na další zařízení drážních vozidel, s výjimkou stupaček a míst k tomu určených,
- c) nepodlézal drážní vozidla a nevstupoval mezi ně, pokud jsou v pohybu,

- d) nepřecházel koleje před a za stojícími drážními vozidly ve vzdálenosti menší než 5 metrů a nepřecházel koleje bezprostředně před a za jedoucími drážními vozidly,
- e) neprocházel mezerami mezi drážními vozidly, je-li vzdálenost mezi nimi menší než 10 metrů, pokud se nepřesvědčil, že tato vozidla nebudou uvedena do pohybu,
- f) nevystupoval, nesestupoval a nestál na brzdové plošině, schůdcích a bočních stupátkách drážních vozidel, pokud se nemůže přidržovat madla,
- g) nevystupoval na střechy drážních vozidel a jejich náklady na kolejistích s trolejovým vedením, pokud toto vedení není vypnuto a řádně zajištěno,
- h) při posunu drážních vozidel na ně naskakoval a seskakoval z nich jen tehdy, odpovídá-li rychlost drážního vozidla rychlosti jeho chůze,
- i) nenaskakoval a neseskakoval z drážních vozidel za nepříznivé povětrnostní situace, zejména za mlhy, deště, sněhu a náledí,
- j) ručně nesvěšoval a nerozvěšoval drážní vozidla, která jsou v pohybu,
- k) nerozvěšoval drážní vozidla tyčí v případě, že jejich rychlost neodpovídá rychlosti chůze,
- l) nerozvěšoval drážní vozidla při spojeném brzdovém, vzduchovém a jiném potrubí, při spojených kabelech elektrického topení a ovládání vozidel a při spuštěných přechodových můstcích,
- m) nevstupoval při svěšování a rozvěšování drážních vozidel mezi ně, pokud nejsou v klidu,
- n) nestál při jízdě na stupátkách drážních vozidel na straně ramp a pevných staveb zasahujících do zúženého průjezdného průřezu,
- o) netlačil nebo netáhnul drážní vozidla za nárazníky nebo šroubovky při současně chůzi v koleji,
- p) nevstupoval do prostoru mezi nákladní rampou a drážní vozidla, nezdržoval se v tomto prostoru a v místech, kde je úzký průjezdný průřez nebo není zachován volný schůdný prostor,
- r) při posunu, při práci na kolejisti, při čištění, údržbě a opravách drážních vozidel, při práci ve výškách a na pracovišti, kde je nebezpečí pádu předmětů nebo pracovních úrazů způsobených elektrickým proudem, a při stavební činnosti používal výstražné vesty, postroje nebo oděvy vyrobené z fluorescenčního materiálu, vhodné prostředky na ochranu hlavy a obuv s protiskluznou podešví vyhovující požadavkům normových hodnot a svítilny s bílým světlem, pokud vstupuje do tunelu.

Pro ochranu zaměstnanců na pracovišti je dále povinen v případě potřeby zajistit živání výstražných systémů, například zastavovacích terčů (tj. přenosných varovných návěstidel) tak, aby pracovní skupina nebo zaměstnanec nebyl jedoucím vlakem či samotným drážním vozidlem ohrožen.

V organizaci České dráhy a.s. se při opravách na trati a při kontrolních pochůzkách při práci v obvodu stanice setkáváme s pojmem tzv. "osamělý zaměstnanec", tj. takový zaměstnanec, který pracuje sám na údržbě zařízení v kolejisti a je bezprostředně ohrožen pohybujícími se vozidly. Tento zaměstnanec je povinen předem oznámit druh a místo práce dopravnímu zaměstnanci (tj. výpravčímu, signalistovi, dozorcí výhybek apod.), v jehož obvodu bude pracovat a předat mu bezpečnostní štítek (zhotoven z tuhého papíru, plechu, plastu – oranžové nebo červené barvy rozměru 105 x 155 mm, s nápisem „BEZPEČNOSTNÍ ŠTÍTEK“, s uvedením výkonné jednotky a jména a příjmení zaměstnance), který slouží k tomu,

že dopravní zaměstnanec bude osamělého zaměstnance dohodnutým způsobem vyrozumívat o jízdě vozidel. Při předání bezpečnostního štítku dopravní zaměstnanec zapíše údaje o místě práce a způsobu vyrozumívání včetně času předání do dopravní dokumentace a oba zápis podepíší. Dopravní zaměstnanec umístí bezpečnostní štítek na místě určeném staničním řádem. Po skončení práce nebo před přechodem na jiné pracoviště si musí osamělý zaměstnanec bezpečnostní štítek osobně vyzvednout – dopravní zaměstnanec o tom učiní zápis ve své dopravní dokumentaci a oba záznam podepíší.

BOZP pro dopravovanou veřejnost

Povinnosti cestujících

Osoby nacházející se v obvodu dráhy jsou povinny dbát o svoji bezpečnost, dbát pokynů provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti osob a bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a pokynů k zajištění ochrany majetku a veřejného pořádku a jsou povinny zdržet se všeho, co by mohlo rušit nebo ohrozit provozování dráhy a drážní dopravy nebo mít za následek vznik škody na součástech dráhy nebo na drážním vozidle nebo narušit veřejný pořádek.

Dopravce pro cestující mj.:

- provozuje veřejnou drážní osobní nebo nákladní dopravu podle jízdního řádu a tarifu a předem vyhlášených smluvních přepravních podmínek v Přepravním a tarifním věstníku,
- ve veřejné drážní osobní dopravě přepraví každého, kdo má uzavřenou přepravní smlouvu, a přijme k přepravě zavazadlo, pokud jsou splněny přepravní podmínky a přepravě nebrání okolnosti, které dopravce nemůže odvrátit,
- ve veřejné drážní nákladní dopravě přepraví věci, pokud lze přepravu provést dopravcem a zařízeními vyhovujícími obvyklým přepravním potřebám,
- vytváří ve veřejné drážní osobní dopravě podmínky pro přepravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace a rodičů s dětmi,
- ve veřejné drážní osobní dopravě zabezpečí předlékařskou první pomoc v případě nehody,
- zabezpečí náhradní dopravu za přerušenou veřejnou drážní osobní dopravu z důvodu nehody nebo z provozních důvodů, pro které nelze přepravu dokončit drážním vozidlem, kterým bylo započato plnění přepravní smlouvy,
- označí jednotlivá drážní vozidla nebo jejich soupravy určené pro přepravu osob názvem výchozí a konečné stanice (zastávky) a drážní vozidla bezbariérově přístupná cestujícím s omezenou schopností pohybu a orientace mezinárodním symbolem přístupnosti.

Jízdní řády

Řízení drážní dopravy organizuje provozovatel dráhy podle jízdního řádu (podrobnosti viz § 50 a následující vyhlášky č. 173/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Pro potřeby cestujících jsou provozovateli dráhy mj. stanoveny následující povinnosti:

- vydat pro každou trať vývěsný jízdní řád a pro každou stanici a zastávku „Příjezdy a odjezdy vlaků“,
- opravy zveřejňovat nejméně 24 hodin před jejich platností; jízdní řády a jejich změny zveřejnit nejméně 15 dní před počátkem jejich platnosti,

- zajistit, aby výše uvedené listiny byly ve stanicích veřejně přístupné, platné a v použitelném stavu.

Zajišťování bezpečnosti cestujících

Pravidelný nástup a výstup cestujících do drážních vozidel se uskutečňuje pouze na místech, která jsou k tomu určena. Ve stanicích bez mimoúrovňového přístupu k vlaku musí být zajištěn bezpečný přístup cestujících k vlaku s ohledem na pohyb drážních vozidel. Dopravce vytváří odpovídající podmínky pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace (vyhláška č. 398/2009 Sb.) tak, aby jejich přeprava byla bezpečná a přiměřeně pohodlná.

Informační systémy pro veřejnost

Na veřejně přístupných místech ve stanicích a zastávkách musí být umístěny informace o předvídaných mimořádnostech v drážní dopravě a ve stanicích zabezpečujících prodej jízdenek také smluvní přepravní podmínky a tarif. Na dráze celostátní a dráze regionální v železničních stanicích, kde zastavují expresní vlaky a rychlíky osobní dopravy, se umísťuje přehled řazení drážních vozidel v těchto vlacích. Ve stanicích, kde se řídí doprava vlaků, musí být pro veřejnost zajištěna informace o jednotném čase používaném při organizování drážní dopravy. Ve stanicích, kde je možno nastupovat současně do dvou a více vlaků různých směrů, musí být cestující na přístupové cestě na nástupiště a na nástupišti informováni o směru jízdy konkrétního vlaku a o době odjezdu vlaku, jde-li o dráhu celostátní nebo o dráhu regionální. Cestující musí být ve stanicích a na zastávkách informováni o předvídaných změnách v osobní dopravě, které nejsou uvedeny v jízdním řádu; ve stanicích a zastávkách vybavených obsluhovaným zvukovým nebo obrazovým informačním zařízením na dráze celostátní a dráze regionální musí být cestující informováni o zpoždění vlaku, je-li zpoždění 10 minut a větší, a to nejpozději v době příjezdu nebo odjezdu vlaku uvedeného v jízdním řádu. Předvídané omezení drážní dopravy se oznamuje vývěskami umístěnými ve stanicích na přístupném místě nebo jiným vhodným způsobem. Podávání informací o jízdě vlaků se pro cestující veřejnost zajišťuje prostřednictvím zvukových a obrazových informačních zařízení. Základní informace v grafickém provedení musejí být kontrastní a viditelné ze vzdálenosti, ze které mají být čteny.

Tyto informace se na hlavních komunikačních cestách ve stanicích doplňují akustickými, taktilními a viditelnými prvky sloužícími osobám se sníženou schopností pohybu a orientace.

Nástupiště a nakládací rampy

Nástupiště se zřizují pro zajištění plynulého, pohodlného a bezpečného nástupu a výstupu cestujících u kolejí, na nichž pravidelně zastavují vlaky osobní přepravy. Nová ostrovní nástupiště a vnější nástupiště musí mít alespoň jeden bezbariérový přístup, který umožní nástup i osobám s omezenou schopností pohybu a orientace.

Délka nástupní hrany nástupiště se zřizuje na délku nejdelšího vlaku pro přepravu osob, který u nástupiště pravidelně zastavuje. Výška nástupní hrany u nově zřizovaných nástupišť na celostátní dráze, s mimoúrovňovým přístupem, musí být 550 mm nad temenem přilehlé kolejnice. Vzdálenost nástupní hrany nástupiště od osy přilehlé koleje upravuje ČSN 73 4959.

Z důvodu omezeného prostoru nebo zvláště složitých místních podmínek v zastavěném území nebo státem vyhlášených chráněných územích nemusí drážní správní úřad trvat na dodržení podmínek výše uvedených. Nelze-li parametry

održet, musí být bezpečnost provozování dráhy a drážní dopravy zajištěna odpovídajícím stavebnětechnickým řešením a organizačním opatřením.

Značení na nástupištích

K ochraně cestujících veřejnosti na nástupištích je možno přispět:

- označením volného okraje (hrany) pochůzných ploch nástupiště výstražným nátěrem (viz čl. 25 ČSN 74 3305),
- u mimoúrovňových nástupišť vyznačením bezpečnostního pásu šířky minimálně 800 mm odděleným od ostatní plochy kontrastně hmatově a opticky vnímatelným vavrným pásem ve smyslu čl. 5.7 ČSN 73 4959.

Vybavenost železničních stanic a železničních zastávek

Železniční stanice pro provozování veřejné drážní osobní dopravy musí být vybaveny

- zařízením pro odbavování cestujících,
- zařízením pro příjem, výdej a úschovu zavazadel,
- nástupišti,
- prostory pro cestující a jejich ochranu před povětrnostními vlivy,
- hygienickým zařízením,
- informačním systémem o příjezdu a odjezdu vlaků, který musí být zpřístupněn i pro osoby s omezenou schopností orientace,
- orientačními značkami o přístupu k vlakům, včetně hmatového nebo akustického vyznačení přístupu k vlakům pro osoby s omezenou schopností orientace,
- bezbariérovým přístupem do prostorů a zařízení sloužících cestujícím,
- osvětlením prostor pro cestující.

Železniční zastávky musí být vybaveny

- nástupišti,
- prostory pro cestující a jejich ochranu před povětrnostními vlivy, případně pro odbavování cestujících,
- bezbariérovým přístupem na nástupiště, včetně hmatového nebo akustického vyznačení přístupu k vlakům pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace,
- osvětlením prostor pro cestující.

Pravomoci průvodčího

Průvodčí drážního vozidla nebo jiná osoba ve veřejné drážní osobní dopravě pověřená dopravcem a vybavená kontrolním odznakem nebo průkazem dopravce je oprávněna dávat cestujícím pokyny a příkazy k zajištění jejich bezpečnosti, bezpečnosti ostatních cestujících a bezpečnosti a plynulosti dopravy. Průvodčí je oprávněn:

- vyloučit z přepravy cestujícího, který se na výzvu neprokáže platným jízdním dokladem a nesplní povinnost zaplatit jízdné a přírážku,
- vyloučit z přepravy cestujícího nebo uložit cestujícímu zaplacení přírážky, pokud přes upozornění nedodrhuje přepravní řád, jeho pokyny a příkazy, znečišťuje drážní vozidlo nebo pokud svým chováním ruší klidnou přepravu cestujících nebo ostatní cestující jinak obtěžuje; vyloučením z přepravy nesmí být ohrožena bezpečnost a zdraví cestujícího,

- nepřipustit k přepravě nebo vyloučit z přepravy zavazadlo cestujícího nebo zvíře s ním přepravované, pokud jsou překážkou bezpečné přepravy cestujících nebo ohrožují zdraví cestujících nebo pokud jejich přepravu neumožňují přepravní podmínky,
- uložit cestujícímu, který se neprokázal platným jízdním dokladem, zaplacení jízdného a přírážky k jízdnému nebo vyžadovat od cestujícího osobní údaje potřebné k vymáhání jízdného a přírážky k jízdnému, pokud cestující nezaplatí na místě.

Povinnosti cestujícího

Cestující je povinen při nástupu do drážního vozidla, pobytu v něm a při výstupu z drážního vozidla chovat se tak, aby neohrozil svou bezpečnost, bezpečnost jiných osob, bezpečnost a plynulost drážní dopravy, a dbát přiměřené opatrnosti dané povahou drážní dopravy. Cestující je dále povinen:

- a) dbát pokynů a příkazů pověřené osoby, které směřují k zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy, jeho bezpečnosti nebo bezpečnosti ostatních cestujících,
- b) na výzvu pověřené osoby se prokázat platným jízdním dokladem; neprokáže-li se platným jízdním dokladem z příčin na své straně, zaplatit jízdné z nástupní do cílové stanice nebo, nelze-li bezpečně zjistit stanici, kde cestující nastoupil, z výchozí stanice vlaku, a přírážku k jízdnému nebo se prokázat osobními údaji potřebnými na vymáhání zaplacení jízdného a přírážky k jízdnému, pokud cestující nezaplatí na místě,
- c) na výzvu pověřené osoby zaplatit přírážku za nedodržování přepravního řádu,
- d) na výzvu pověřené osoby ji následovat na vhodné pracoviště veřejné správy ke zjištění totožnosti, anebo na výzvu pověřené osoby setrvat na vhodném místě do příchodu osoby oprávněné zjišťovat totožnost cestujícího, a to nesplní-li povinnosti uvedené v písmenu b).

18.3 Rizikové faktory

Rizikové faktory železniční dopravy plynou z nerespektování stanovených povinností a chybného jednání zaměstnanců železniční dopravy, zejména pak zaměstnanců provádějících posun a dále strojevedoucích. Jedná se především o nerespektování návěstí, seskakování z rychle jedoucích vagonů, chůze v trati bez soustředění, podlézání vozidel a riskantní přecházení před nimi. K těmto klasickým rizikům dále přistupuje nebezpečí plynoucím z nakládky a vykládky vagonů.

Rizika dále plynou ze selhání železničního dopravního prostředku jako takového z důvodu technické závady (podceňování stanovených revizí, kontrol a zkoušek, včetně odstranění zjištěných závad a podceňování požadavků, aby byla k jízdě používána pouze drážní vozidla v odpovídajícím technickém stavu).

Rizika vznikají z neodborného jednání v souvislosti s nerespektováním návěstní, z nevyhovujícího zdravotního stavu, z jednání pod vlivem alkoholu; úrazy vznikají při únavě (mikrospánek, nesoustředěnost) a ze stresových situací [možno minimalizovat dodržováním stanoveného režimu řízení a odpočinků – viz příslušná ustanovení zákoníku práce.

Způsoby prevence spočívají v jednoznačném dodržování stanovených bezpečnostních požadavků, a to jak konkrétních předpisů, tak opatření zaměstnavatele (dodržování místních provozních bezpečnostních předpisů, staničních řádů apod.).

Nejrizikovější faktor – křížení dráhy s pozemními komunikacemi

Přejezd tratí s traťovou rychlostí nižší nebo rovnou $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, přejezd určený výlučně pro chůzi osob na tratích s traťovou rychlostí nižší nebo rovnou $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, nejde-li o přejezd, jehož dopravní moment přesáhne hodnotu 10 000, může být zabezpečen pouze výstražným křížem. Ostatní přejezdy výše neuvedené se zabezpečují světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením; stejně tak jako přejezdy, u nichž to vyžadují rozhledové a místní poměry.

Světelné přejezdové zabezpečovací zařízení musí varovat uživatele pozemní komunikace s dostatečným časovým předstihem, že se k přejezdu blíží vlak nebo drážní vozidlo, červeným přerušovaným světlem a přerušovaným zvukovým signálem. Světelné přejezdové zabezpečovací zařízení může být doplněno závorovými břevny. Při sklopení závorových břeven musí být zvukový signál přerušen, pokud závorová břevna přehrazují pozemní komunikaci v celé šíři. U přejezdů využívaných jenom v určitém ročním období může být světelné přejezdové zabezpečovací zařízení nahrazeno uzamykatelnou závorou.

Stávající přejezdy mohou být zabezpečeny mechanickým přejezdovým zabezpečovacím zařízením, které sklopenými závorovými břevny informuje uživatele pozemní komunikace, že se k přejezdu blíží vlak nebo drážní vozidlo. Podrobnosti umístění označení a zabezpečení přejezdu, výpočet dopravního momentu, způsob vyhodnocování rozhledových a místních poměrů a parametry výstrahy obsahují české technické normy uvedené v příloze č. 5 vyhlášky č. 177/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů, konkrétně ČSN 34 2650 a ČSN 73 6380.

Drážní doprava má přednost před provozem na pozemních komunikacích (podrobnosti viz § 6 zákona č. 266/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů, § 3, 4 a 17 vyhlášky č. 177/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů, § 37 zákona č. 13/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, § 47 vyhlášky č. 104/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů a § 28 a 29 zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

18.4 Osobní ochranné pracovní prostředky

Vyhodnocení rizik pro případné přidělování OOPP se provádí podle Tabulky Přílohy č. 1 nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

V případě podstatného snížení a ztráty ochranné funkce OOPP (opotřebením nebo poškozením) musí být provedena okamžitá výměna OOPP.

Poskytování ochranných nápojů se řídí ustanovením § 8 nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

18.5 Zdravotní způsobilost

§ 103 odst. 1 písm.a) zákoníku práce ukládá zaměstnavateli povinnost nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával práci, která by neodpovídala jeho zdravotní způsobilosti. Pro železniční dopravu tuto povinnost konkretizuje ustanovení § 45 odst. 3 zákona č. 266/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů, které dále odkazuje na vyhlášku č. 101/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Je možno zdůraznit, že posouzení zdravotní způsobilosti se nevyžaduje u osob provádějících činnosti, kterých je třeba k odvracení živelní události, nehody nebo

mimořádné provozní situace nebo ke zmírnění jejich bezprostředních následků v souvislosti s provozováním dráhy a drážní dopravy, jde-li o činnosti vykonávané nejdéle po dobu 10 dnů.

Při provádění preventivních prohlídek (jejich konkrétní náplň je stanovena v § 5 vyhlášky č. 101/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů) musí být posuzujícím lékařem drážním správním úřadem, provozovatelem dráhy nebo provozovatelem drážní dopravy sdělen druh požadované prohlídky, druh práce a pracovní podmínky, pro které je zdravotní způsobilost požadována.

Posudek o zdravotní způsobilosti (jednoznačný, neobsahující diagnózu a jednoznačné vyjádření „zdravotně způsobilý“ nebo „nezpůsobilý k navrhované činnosti“ nebo „zdravotně způsobilý k navrhované činnosti jen za určitých podmínek v posudku jednoznačně vyjádřený“ – např. požadavek na dodržení určitého režimu práce a odpočinku, maximální délka směny, povinnost používat určité pomůcky, zákaz určitého druhu činnosti, požadavek na úpravu pracovního prostředí) je podkladem pro provozovatele dráhy a provozovatele drážní dopravy při sjednávání druhu práce v pracovní smlouvě.

K posouzení zdravotní způsobilosti je posuzující lékař oprávněn vyžádat si od zaměstnavatele nebo drážního správního úřadu objektivní údaje potřebné k vlastnímu posouzení a od praktického lékaře, u něhož je posuzovaný v soustavné péči, příp. též od jiného ošetřujícího lékaře výpis ze zdravotní dokumentace s údaji nezbytnými pro posouzení zdravotní způsobilosti. Při preventivních prohlídkách vychází posuzující lékař kromě podkladů uvedených výše i z dokumentace o vstupní preventivní prohlídce.

Posuzující lékař vydá posudek:

- provozovateli dráhy nebo dopravci u osob řídících drážní vozidlo a u osob provádějících ostatní činnosti při provozování dráhy a drážní dopravy a u uchazečů o výkon těchto činností,
- drážnímu správnímu úřadu u uchazečů o získání průkazu způsobilosti k řízení drážního vozidla a v případě mimořádné prohlídky též u osob řídících drážní vozidlo.

Lékař seznámí posuzovaného s posudkem a na jeho žádost mu vydá posudek písemně.

Zdravotní způsobilost fyzických osob řídících drážní vozidlo a uchazeče o vydání průkazu k řízení drážního vozidla

U uchazečů o průkaz způsobilosti k řízení drážního vozidla je vstupní prohlídka požadována před započítáním výcviku k získání odborné způsobilosti k řízení drážního vozidla.

Pokud není v posudku stanoveno jinak, je doba platnosti posudku osob ve věku do 50 let dva roky a ve věku nad 50 let jeden rok.

Zdravotní způsobilost fyzických osob provádějících ostatní činnosti včetně uchazečů o tyto činnosti

V úvodu je třeba poznamenat, že mezi tyto osoby patří též osoby mladší 18 let při volbě povolání, které při provozní praxi na středních odborných školách dopravních mají provádět činnosti dále uvedené.

Osoba provádějící činnosti v souvislosti s drážní dopravou je možno rozdělit do následujících skupin:

- a) osoby vykonávající činnosti při provozování dráhy a drážní dopravy, které přímo zabezpečují obsluhu dráhy, zabezpečují nebo organizují drážní dopravu a řídí se při tom tvarovými, světelnými a zvukovými znaky a návěstmi, nebo je dávají,
- b) osoby, které při své pracovní činnosti
 1. vstupují bez dozoru na provozovanou dopravní cestu a nepodílejí se přímo na zabezpečení obsluhy dráhy, ani na zabezpečení nebo organizování drážní dopravy,
 2. provádějí revize, prohlídky a zkoušky určených technických zařízení.

Vstupní prohlídky uchazečů k provádění činností při provozování dráhy a drážní dopravy se vykoná před vznikem pracovní-právního vztahu nebo před převedením na činnost, pro kterou je posouzení zdravotní způsobilosti vyžadováno. Pokud má tato osoba platný posudek o zdravotní způsobilosti k činnosti, pro niž bylo požadováno posouzení zdravotní způsobilosti s vyššími nebo stejnými podmínkami zdravotní způsobilosti, preventivní prohlídka není nutná.

Pokud není v posudku stanoveno jinak, je doba platnosti posudku o zdravotní způsobilosti:

1. ve věku do 18 let u všech činností jeden rok,
2. ve věku nad 50 let u činností podle výše uvedeného písm. a) jeden rok a u činností podle písm. b) dva roky,
3. ve věku od 18 do 50 let, vykonávajících ostatní činnosti podle výše uvedeného písm. a) tři roky,
4. ve věku od 18 do 50 let, vykonávajících ostatní činnosti podle výše uvedeného písm. b) bodu 1 čtyři roky,
5. ve věku od 18 do 50 let, vykonávajících činnosti podle výše uvedeného písm. b) bodu 2, pokud se na ně nevztahuje výše uvedené písm. b) bod 1, pět let.

Posuzující lékař může u pravidelných prohlídek a u mimořádných prohlídek platnost posudku zkrátit až na jeden rok v případech, že se ve zdravotním stavu posuzovaných osob vyskytují nemoci, které by do příští pravidelné prohlídky mohly omezit zdravotní způsobilost nebo vést k poškození na zdraví posuzované osoby.

19 Elektrická zdrojová soustrojí – náhradní zdroje elektrické energie – bezpečnost

Základní bezpečnostní informace pro uživatele náhradních zdrojů elektrické energie při výběru, instalaci a provozu.

19.1 Úvod

V mnoha odvětvích lidské činnosti je potřebná a dnes již zcela nepostradatelná elektrická energie. Její výpadek může mít nedozírné následky. Ve zdravotnictví musí být neustále udržovány v chodu různé přístroje, musí být zachována možnost provedení náročných a okamžitě nutných zdravotních zákroků, musí být zachováno napájení důležitých obvodů po celou dobu případného výpadku elektrické energie. Přerušení dodávky elektrické energie na operačním sále by mohlo znamenat ohrožení života právě operovaného pacienta. V zemědělství, v živočišné výrobě je provoz bez náhradních zdrojů elektrické energie zcela nemyslitelný. V drůbežárnách musí být za všech okolností zajištěna klimatizace a přísun krmiva, u chovu skotu

provozní schopnost dojíren, nouzové osvětlení a rovněž přísun krmiva. Musí být zajištěna bezpečnost a funkčnost důlních zařízení, těžních šachet, větracích zařízení, čerpadel vody a samozřejmě bezpečnostních systémů. V potravinářství musí být v činnosti chladicí aparatury apod. V objektech pro kulturní účely, kinech, divadlech, musí být zajištěno nouzové osvětlení únikových cest, u hlavního a nouzového rozvaděče, náhradního zdroje, ve strojovně, promítárně, kotelně, šatnách, sociálním zařízení atd.

Náhradní zdroje malého výkonu – elektrocentrály se využívají k napájení různých dočasných zařízení jako například přenosného elektrického nářadí, elektrického topení, osvětlení apod.

Náhradní zdroje jsou složeny z motorů pro výrobu mechanické energie a generátorů pro přeměnu mechanické energie na elektrickou včetně nosných a montážních prvků.

19.2 Základní předpisy – požadavky k uvedení elektrických zdrojových soustrojí na trh a jejich používání

Výrobce soustrojí, nebo jeho zákonný zástupce či dovozce musí dle požadavků zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů a s ním souvisejících nařízení vlády označit zdrojová soustrojí uvedená na trh v zemích EU po roce 2004 (po vstupu ČR do EU) značkou shody CE (CONFORMITY EUROPE). Na vybrané strojní výrobky a tedy i na zdrojová soustrojí uvedená na trh v době od účinnosti zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, musí být vypracováno prohlášení o shodě, to znamená, že musí být provedeny prokazatelně všechny zkoušky dle harmonizovaných technických a ostatních norem a předpisů, které se na dané zařízení vztahují, musí být vyhotovena dokumentace prokazující shodu s jmenovaným zákonem a jeho NV, např. NV č. 176/2008 Sb. - strojní zařízení (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/37/ES), NV č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/95/ES), NV č. 616/2006 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/108/ES. Pro rozvaděče strojoven pak platí ještě zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a jeho NV č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. Strojní výrobky uvedené na trh před účinností zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, musí splňovat požadavky na bezpečný provoz a používání dle požadavků zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů a jeho NV č. 378/2001 Sb. (Směrnice Rady 89/655/EHS, ve znění pozdějších předpisů).

Výrobce soustrojí musí dle uvedených předpisů dodat průvodní technickou dokumentaci v jazyce dohodnutém a návod k použití v jazyce země použití a původním jazyce.

Provozovatel soustrojí musí tuto dokumentaci uchovávat na místě obsluhy přístupném.

19.3 Elektrická zdrojová soustrojí

Elektrická zdrojová soustrojí, poháněná pístovými spalovacími motory se dělí:

I. Podle účelu použití:

Základní – zdroj pro samostatné napájení elektrických rozvodů, který nespolupracuje s elektrizační soustavou.

Náhradní – zdroj, který zajišťuje buď úplné, nebo částečné napájení elektrických rozvodů při přerušení dodávky el. energie z elektrizační soustavy.

II. Podle uložení:

Stacionární – uchycená na pevný základ.

U tohoto uložení je vzhledem k emisím hluku a vibrací dobré uplatnit uložení pružné, nebo polopružné, případně na pružný základ.

Mobilní upravená pro přemísťování jako např.:

přenosná – pro ruční přenášení,

pojízdná – na vlastním podvozku,

převozná – k převážení na vozidle,

s vlastním pohonem jezdce – vyrobená energie je určena nejen k napájení, ale i k vlastnímu přemístění.

III. Podle dalších hledisek, jako:

Druh hnacího motoru	se vznětovým motorem, se zážehovým benzínovým motorem, se zážehovým motorem na bioplyn apod.
Druh proudu	střídavá jednofázová, nebo třífázová, stejnoseměrná.
Místa použitého prostředí	venkovní, vnitřní, pod přístřeškem.
Ovládání	ruční, vyžadující přítomnost obsluhy přímo u zařízení automatické (dálkově, spotřebiči, síti – při ztrátě napětí na síti).

Požadovaná dokumentace:

Výrobce, nebo dovozce je povinen ke každému soustrojí dodat průvodní dokumentaci:

- Výchozí revizní zprávu vypracovanou dle požadavků ČSN 33 15 00.
- Návod k používání (Návod k obsluze a údržbě).
- Rozměrový náčrtek soustrojí, výkresy strojní sestavy.
- Návrh formuláře provozní knihy.
- Zkušební protokol soustrojí.

Podle druhu soustrojí:

- Revizní knihu tlakových nádob.
- Návod pro instalaci a usazení soustrojí.
- Typové osvědčení podvozku – u mobilních soustrojí.
- Seznam náhradních dílů, příslušenství a nářadí.
- Charakteristiku hluku, dynamické účinky na základ apod.

Provozní knihou musí být vybaveno každé soustrojí. Jsou v ní uvedeny technické údaje a jména obsluhovateli. Průběžně se zaznamenávají provozní hodiny, kontrolní prohlídky, revize elektrické části, závady opravy .

Soustrojí musí být voleno, umístěno a provozováno s ohledem na významné emise hluku, vibrací, teploty, výfukových plynů a elektromagnetického rušení při provozu!

Musí být uplatněna všechna zákonná opatření týkající se ochrany prostředí, zdraví a bezpečnosti osob!

19.4 Technické a bezpečnostní požadavky na strojovnu s umístěným stacionárním zdrojovým soustrojím

Strojovna musí mít takové rozměry, aby na každou osobu trvale pracující ve strojovně připadlo 13 m³ vzdušného prostoru a nejméně 2 m volné podlahové plochy. Kolem každého soustrojí musí být zachován volný prostor jehož velikost se řídí požadavky bezpečnosti práce na používání tohoto prostoru a velikostí motoru.

Musí být zajištěny přístupové dopravní cesty pro usazení soustrojí.

Strojovna musí být suchá.

Stavba strojovny musí odpovídat požadavkům požární bezpečnosti.

Podlaha strojovny musí být s protiskluzovou úpravou.

Palivo a mazivo nesmějí stékat na podlahu. Podlaha musí být čistá a suchá.

Musí být zamezeno jakékoli vytékání pohonných hmot do volného prostranství.

Případně prohlubně pod soustrojím musí mít nepropustný povrch.

Nádrž sloužící k rychlému vypuštění palivové nádrže ve strojovně, musí být uložena mimo budovu.

Jímka pro uložení mazacího oleje nesmí být připojena na kanalizační síť!

Vstupní dveře strojovny musí být nehořlavé a minimálně 1200 mm široké – musí být zajištěna průchodnost dopravovaného soustrojí, musí být vybaveny příslušnými výstražnými tabulkami dle ČSN ISO 3864 např.:



Uvnitř strojovny musí být kromě výstražných tabulek vyvěšeno schéma zapojení soustrojí, provozní řád, pokyny pro obsluhu a první pomoc při úrazu elektřinou.

Strojovny o podlahové ploše větší jak 100 m² musí být vybaveny vstupními a únikovými dveřmi. Únikové dveře musí být umístěny co nejbližší prostoru pro obsluhu soustrojí.

Úniková cesta musí být **označena** např. tabulkou:



Dveře musí být otevíratelné ven, bez dalších opatření a zvláštní pomoci, nesmí zajištěním proti vstupu nepovolaných osob bránit úniku, nesmí být posuvné, nebo karuselového typu.

Mechanismus ovládání dveří, kterými prochází úniková cesta, musí být zvolen tak, aby mohly být snadno a bez zbytečného prodlení otevřeny jakoukoli osobou, která by je chtěla použít v případě nebezpečí. Plocha přede dveřmi musí být trvale volná. Pokud má strojovna prosklená okna, musí tato být zasklená drátovým sklem.

Nouzové osvětlení musí být napájeno ze samostatného zdroje.

Strojovny s trvalým provozem musí mít přičleněnou zvukově izolovanou místnost pro obsluhu s rozvaděčem, pracovním stolem pro uložení provozní dokumentace a telefonem.

Strojovny v plynárnách – v provezech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par musí odpovídat příslušným bezpečnostním předpisům pro tyto provozy.

Vytápění

Strojovny jsou většinou vytápěny ústředním vytápěním. Jsou-li vytápěny elektrickými topnými tělesy nesmí být jejich povrchová teplota větší než **110 °C** a tělesa musí být umístěna v bezpečné vzdálenosti od palivových nádrží a palivového rozvodu.

Strojovna musí být za provozu i mimo provoz dostatečně větraná a temperovaná.

Teplota musí být udržována v rozsahu +5 až +35 °C pro ruční a + 15 až +35 °C pro automatické ovládání. (Mobilní soustrojí jsou konstruována na provoz při teplotách –15 až +35 °C.)

Větrání

Strojovna musí být odpovídajícím způsobem větrána. Ventilátory a ventilační systémy musí odpovídat ČSN 65 0201 a ČSN 12 7010.

Množství vzduchu potřebného pro spolehlivý chod hnacího motoru soustrojí udává výrobce.

Základy a uložení soustrojí

Zde je nutné zcela respektovat požadavky dodavatele soustrojí.

Největší amplitudy chvění základových bloků nesmějí při provozu soustrojí překročit povolené meze.

Akumulátorové baterie

Pro spouštění soustrojí do výkonu 200 kW mohou být umístěny akumulátorové baterie ve strojovně soustrojí v dostatečné vzdálenosti od elektrického zařízení, pro větší soustrojí musí být umístěny v samostatných odvětraných místnostech.

Akumulátorové baterie se umístí tak, aby nebyly vystaveny nepříznivým vlivům prostředí, musí být snadno přístupné, prostor pro baterie musí mít dostatečné odvětrání.

Stav dobíjení je třeba kontrolovat dle pokynů v návodu k obsluze od výrobce zařízení.

Potrubí

Potrubní rozvody se nesmějí ukládat do kabelových kanálů, nesmějí probíhat nad elektrickým zařízením.

Potrubí s horkými kapalinami nesmí ohřát prostředí, kde je instalováno elektrické zařízení nad dovolenou provozní teplotu.

Potrubní rozvody musí být uloženy tak, aby bylo možno je kontrolovat a udržovat.

Palivové a olejové hospodářství

Ve strojně se nesmí ukládat větší množství benzínu než 30 l. Toto množství musí být uloženo na bezpečném místě ve vhodných nádobách.

Vlastní provozní nádrž nesmí být umístěna přímo na soustrojí ani nad ním.

BENZÍN NESMÍ NIKDY VYTÉKAT NA SOUSTROJÍ!

Benzín se musí nalévat lomenou nálevkou.

Provozní nádrž větší jak 20 l musí být umístěna ve zvláštní místnosti.

Provozní nádrže na naftu jsou provedeny jako spádové, jejich objem ve strojně nemá být větší jak max. 400 l, provozní nádrže soustrojí nesmějí být umístěny přímo nad motory nebo v blízkosti výfukového potrubí. Horní víko nádrže musí být bezpečně přístupné s ohledem na snadnou demontáž při opravách a revizích.

Nádrže musí být odvětrané.

Doplňování provozní nádrže palivem

Doplňování může být i automatické, řízeným elektrickým čerpadlem.

Použité stavoznaky musí být zajištěny proti účinkům statické elektřiny, u benzínových nádrží musí být plynotěsné.

Větrání nádrží

Palivové nádrže musí být odvětrané a to na nejvyšším místě nádrže. Větrací potrubí musí být takové konstrukce, aby se v nich nemohla hromadit hořlavá kapalina, nebo voda. Podle typu a konstrukce potrubí musí být opatřeno neprůbojnými pojistkami.

Větrací potrubí musí být vyvedeno do prostoru s ohledem na vnější vlivy - mechanické ohrožení - chemické působení a v neposlední řadě s ohledem na požární bezpečnost.

Propojovací potrubí

Propojovací potrubí mezi nádržemi a motorem musí být vhodné pro dopravu paliva, musí být nehořlavé a odolné proti účinkům elektrostatické energie a opatřené okénkem, nebo senzorem pro kontrolu průtoku paliva.

Provozní nádrže

Provozní nádrže musí mít vnější povrch odolný proti korozi, vnitřní povrch musí být odolný proti působení pohonných hmot, musí být rovněž jako jiné části přicházející do styku s palivou odolné proti účinkům a vzniku elektrostatické energie. Nádrže musí být označeny například značkou:



Chlazení - chladicí soustava vznětových motorů

Chladicí soustava musí svou konstrukcí spolehlivě zajišťovat chlazení motoru při trvalém provozu. Chlazení může být průtokové bez směšovací nádrže, nebo se směšovací nádrží případně dvouokruhové.

U soustrojí menšího typu se užívá vzduchové chlazení vody nebo oleje. Chladič mimo motor se většinou umísťuje tak, aby **vzduch nasávaný ze strojovny, nebo zvenku mohl být vyfukován krátkým difuzorovým potrubím ven**. Chladič může, jeli odolný mrazu, být umístěn venku.

Chlazení s akumulací nádrží se používá jen u soustrojí s krátkodobým přerušovaným chodem.

Chlazení zážehových - benzínových motorů

Teplota chladicí vody- kapaliny vystupující z motoru by neměla překročit 85 °C. U soustrojí menšího výkonu je možné použít vzduchové chlazení, v tom případě je nutné zajistit dobré větrání strojovny proto aby nebyla v žádném případě po pěti hodinovém chodu překročena maximální přípustná teplota okolí. U strojoven s obsluhou musí klimatické podmínky ve strojovně odpovídat požadavkům nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Chladicí vzduch se přivádí a odvádí potrubím mimo strojovnu.

Množství vzduchu, které nasává motor, určuje výrobce jednotlivých soustrojí. Vzduch nesmí cirkulovat ve strojovně. Výfukové potrubí musí být tepelně izolováno a **tak chráněno před dotykem horkých částí**. Povrchová teplota samotného soustrojí **by neměla být větší, než 60 – 70 °C podle velikosti soustrojí**.

Horké přístupné části je třeba označit.

Strojovna musí být hlukově odizolována od ostatních částí budovy. Výfukové potrubí by mělo být opámeno tlumičem, který by měl svojí funkcí vyhovovat požadavkům NV č. 148/2006 Sb.

Vyústění výfukového potrubí musí být v dostatečné vzdálenosti od všech **větracích a jiných otvorů strojovny a ostatních objektů** (nejméně 1 m nad střechu a 3 m od komínů).

19.5 Elektrické rozvody ve strojovně

Elektrické rozvody strojovny musí vyhovovat prostředí dle ČSN EN 60079 (výbušná atmosféra) při dodržování pracovních podmínek dle ČSN 38 5422 (strojovny elektrických zdrojových soustrojí).

Prostředí (vnější vliv) ve strojovně se nepovažuje dle ČSN 33 2000-3 jako vliv s nebezpečím požáru BE 2 – BE3N3.

Strojovna musí být větrána tak, tak aby se nemohlo vytvořit nebezpečné množství výbušné směsi.

Ve strojovnách je nutno počítat s možností vzniku nebezpečných vnějších vlivů z pohledu ČSN 33 2000-3, v některých případech s vnějšími vlivy zvlášť nebezpečnými.

Příklad prostředí:

BC 3 – častý kontakt osob s potenciálem země

AF 3 – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek občasný, nebo příležitostný

AA 6 – teplotní rozsah +5 °C - +60 °C

AD 2 – voda může příležitostně kondenzovat v kapkách, nebo se občas může objevit pára.

Elektrická instalace ve všech prostředích s jmenovanými vnějšími vlivy musí odpovídat požadavkům řady norem ČSN 33 2000.

Osvětlení

Dostatečné osvětlení ve strojovně je důležité pro bezpečnost práce. Osvětlení musí vyhovovat požadavkům NV č. 361/2007 Sb. a ČSN EN 12464-1 Osvětlení

pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory. Kontrolu osvětlení provádí inspektorát bezpečnosti práce a revizní technik elektro, který je povinen u výchozí revize provést jejich měření.

Nouzové osvětlení

Strojovna musí být vybavena pevně namontovanými svítidly pro nouzové osvětlení a zásuvkou pro montážní lampu. Osvětlují se hlavně únikové cesty a důležitá manipulační místa. Jako napěťového zdroje je možné používat startovací baterie pokud je zajištěno jejich dobíjení a pokud stačí jejich kapacita.

Zásuvka pro připojení montážní lampy musí být označena a musí se lišit od zásuvek nízkého napětí - samozřejmě jen když jsou napětí rozdílná.

Zdroj pro napájení signalizace se kromě předem dohodnutých výjimek nesmí použít k napájení nouzového osvětlení.

Rozváděče

Rozváděče pro elektrická zdrojová soustrojí jsou různého typu. U mobilního soustrojí je skříň pružně připevněna k podvozku. Pro stacionární soustrojí jsou vyráběny skříňové rozváděče určené pro umístění poblíž soustrojí do normálního prostředí bez zhoršujících vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3. Rozváděče musí být chráněné proti vibracím.

Při instalování rozváděčů je třeba dodržet volný prostor před rozváděčem minimálně 0,8 m, u rozváděčů přístupných ze zadní strany rovněž 0,8 m.

Po celé délce před a za rozváděčem musí být položen dielektrický koberec.

Rozváděče musí splňovat podmínky ČSN 33 3210, ČSN EN 60439-1 ed. 2 pro rozvodná zařízení a rozváděče.

Musí být vybaveny:

- zařízením pro ochranu před přetížením a zkraty generátoru,
- zařízením pro nastavení napětí od 95 % do 105 % jmenovitého napětí,
- měřicími přístroji pro kontrolu elektrických hodnot generátoru - u soustrojí nad 2 k W, voltmetrem, ampérmetrem, kmitoměrem a motohodinami,
- zařízením pro paralelní chod soustrojí,
- zařízením pro ochranu před úrazem elektrickým proudem. Ochrana musí být provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-4-481.

Soustrojí musí být vybaveno ochrannou svorkou dle požadavku ČSN 33 0360 – (Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech).

Musí být provedeno doplňující ochranné pospojení.

Další požadavky jsou uvedeny v ČSN ISO 8528-1.

Podle dohody odběratele s výrobcem se rozváděče vybaví ještě dalším zařízením jako např. ukazatelem tlaku a teploty oleje, zařízením pro trvalou kontrolu izolačního odporu, wattmetrem, měřičem účinníku apod.

Při připojování na síť nn je třeba postupovat dle montážního návodu příslušného soustrojí. Je třeba dodržet podmínky ochrany před úrazem elektrickým proudem dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 2.

U mobilních soustrojí je nutno sladit systém ochrany (proudovým chráničem, samočinným odpojením od zdroje, zemněním v izolované soustavě).

Trojfázová soustrojí musí být vybavena **chráničem, případně i hlídačem izolačního stavu.**

ROZVÁDĚČ SOUSTROJÍ A ELEKTRICKÁ ROZVODNÁ SÍŤ MUSÍ BÝT BLOKOVÁNY PROTI VZÁJEMNÉMU SEPnutí:

- u soustrojí s přímým ovládním – mechanicky (blokování zajistí provozovatel)
- u soustrojí s ovládním automatickým – mechanicky i elektricky nebo dvojitě elektricky.

Blokování musí být provedeno za elektroměrem.

Mechanické blokování je opatření jímž se funkce přístroje učiní mechanicky případně elektricky závislou na stavu nebo poloze přístroje, nebo přístrojů. Mechanické blokování se provádí pomocí mechanických prvků – zařízení, kdy zablokování i odblokování musí být provedeno mechanicky například několikapólovým nebo mnohanásobným spínačem, kterým je zajištěno v případě propojení napájecí sítě a napájeného zařízení. Za navržené blokování odpovídá projektant.

Spouštěcí zařízení:

- Stacionární soustrojí musí mít elektrické nebo pneumatické spouštěcí zařízení. Při teplotě okolí od + 5 °C musí od okamžiku uvedení do činnosti spouštěcího zařízení soustrojí spustit maximálně do jedné minuty, u náhradních soustrojí maximálně do 20 s.
- Mobilní soustrojí o výkonu nad 8 kW musí mít elektrický spouštěč. Při teplotě okolí od -15 °C do + 15 °C musí spustit bez pomoci prostředků do 20 minut. Při teplotě okolí nad 5 °C musí spustit do 60 s.

Připojování elektrických spotřebičů

Rozváděč soustrojí musí být vybaven vhodnými zásuvkami podle ČSN EN 60309-1 ed. 3 a ČSN IEC 60884-1, nebo připojovacími svorkami pro bezpečné a snadné připojení elektrických spotřebičů.

19.6 Zkoušky, prohlídky, revize a obsluha soustrojí

Před uvedením do provozu po montáži, je nutno provést výchozí revizi a to celého zařízení včetně rozváděče a strojovny. Výchozí revize se provádí dle ČSN 33 1500. Prohlídky a revize se provádějí dle návodu k použití a údržbě – dle požadavků výrobce.

Technické prohlídky dle provozních hodin.

Měření izolačního odporu alternátoru před uvedením do provozu, vždy je-li přestávka v provozu delší než dva měsíce – minimální hodnota je 2MΩ.

Pravidelné revize prováděné dle návodu zajišťuje provozovatel.

Veškeré práce na soustrojí se mohou provádět jen za vypnutého stavu. Dotýkat se živých částí za chodu je zakázáno. Výsledky prohlídek, revizí a oprav se průběžně zaznamenávají do provozní popřípadě revizní knihy.

Obsluhu zařízení smí provádět jen prokazatelně poučený pracovník v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 2, vyhl. č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a pokynů pro obsluhu dodavatele.

Pracovník musí být poučený i o poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem.

Ve strojovně u soustrojí by měly být vyvěšeny pokyny pro obsluhu např.:

POKYNY PRO OBSLUHU:

- Obsluhovatel musí bezpečně ovládat soustrojí, znát jeho konstrukci, dbát o bezpečný stav podle pokynů uvedených v návodu k používání.
- Stav oleje, pohonných látek a chladicí vody se musí udržovat na předepsané výši. Olej se musí vyměňovat pole pokynů výrobce. Palivové potrubí musí být těsné.
- Studený motor se nemá po spuštění uvádět ihned do vysokých otáček. Po spuštění zážehového motoru je nutno včas uzavřít sytič karburátoru (*podle typu a modernizace elektronického řízení motoru*).
- Je zakázáno: přetěžovat motor, udržovat dlouho chod naprázdno a přechlázovat vodu a olej.
- Vzniknou-li v soustrojí za chodu neobvyklé zvuky a rázy, je nutno soustrojí zastavit, zajistit závadu a odstranit ji.
- Obsluha nesmí svévolně zasahovat do seřízení rozvodu, karburátoru, zapalování a vstřikovacího zařízení, nesmí porušovat plomby.
- Rozebírat, čistit a přezkušovat jednotlivé součásti soustrojí mohou jen osoby k tomu určené s příslušnou kvalifikací. Provádět opravy soustrojí za chodu je zakázáno.
- Pozor! Generátor i rozváděč mohou být nebezpečné např. při porušení izolace, uvolnění vodiče apod.
- Při zjištění i malého dotykového napětí je nutné ihned příčinu odstranit.
- Obsluha musí vést provozní knihu soustrojí.
- Obsluha musí dbát, aby nářadí, náhradní díly, pracovní a ochranné pomůcky byly vždy v úplném a řádném stavu. Vadných pomůcek se nesmí používat.

19.7 Zdrojová soustrojí malých výkonů (přenosná) pro všeobecné použití

Na trhu v ČR je v poslední době celá řada takových soustrojí. Jsou však různé kvality, ne vždy dobré. Tato soustrojí si může v podstatě pořídit každý i osoba bez technické nebo elektrotechnické kvalifikace a provozovat je dle vlastního uvážení. Malé elektrocentrály mnohdy nesplňují požadavky technických předpisů a norem, nejsou vybaveny vyhovující dokumentací dle požadavků příslušných NV, výrobní štítky neobsahují předepsané údaje.

Základní požadavky:

Na výše jmenovaná soustrojí se vztahují stejné zákony, NV a vyhlášky jaké jsou uvedeny v kapitole 2.

Tato soustrojí zrovna tak jako soustrojí větších výkonů musí být označena výrobním štítkem se základními údaji: výrobce, rok výroby, výrobní číslo, základní technické charakteristiky, **třída provedení G** (*nepravdelnosť tvaru křivky napětí střídavého generátoru*), symboly ČSN ISO 7000 dle ČSN ISO 8528-8, čl. 8.2:

- a) přečtete návod pro obsluhu,
- b) výfukové plyny jsou jedovaté, nepracujte v nevětrané místnosti,
- c) nedoplňujte palivo během provozu.

Návody pro tato soustrojí musí být vypracovány v souladu s ČSN EN 62079 a ČSN ISO 8528-8.

Návody musí kromě obecné bezpečnosti obsahovat:

- informace o přípustném zatížení,
- o délce a průřezu přívodních vodičů.

- **DĚTI SE MUSÍ ZDRŽOVAT V BEZPEČNÉ VZDÁLENOSTI OD ZDROJOVÉHO SOUSTROJÍ**
- informace o horkých částech a jejich označení.

Příklad označení:



Další upozornění která je nutno při používání respektovat a která musí být v návodu:

- Výfukové plyny jsou jedovaté.
- Elektrická zařízení musí být bez závad.
- Ochrana před úrazem elektrickým proudem je závislá na jističích speciálně přizpůsobených zdrojovému soustrojí. Pokud je nutné tyto jističe vyměnit, musí být nahrazeny jističi se stejnými parametry a charakteristikami.
- Z důvodů velkých mechanických namáhání musí být použit pouze pryžový ohebný kabel podle ČSN 34 7470-4 ed. 2 (IEC 245-4) nebo jeho ekvivalent.
- Jestliže zdrojové soustrojí vyhovuje podmínkám ochrany elektrickým oddělením, je nutné následující upozornění,
- zemnění generátoru není vyžadováno,
- při použití prodlužovacího vedení nesmí celková délka vedení 1,5 mm² přesahovat 60m, délka vedení o průřezu 2,5 mm² nesmí přesahovat 100 m.

V návodu musí být informace o redukci výkonu při použití zdrojového soustrojí v jiných než referenčních podmínkách.

V návodu musí být informace o běžné a dlouhodobé údržbě, musí být uvedeno, které úkony může zajistit laik a které odborný opravář, musí být specifikován materiál nutný k provedení údržby, musí být uvedeny instrukce pro dopravu a skladování soustrojí.

Jen takto vybavené soustrojí patřičně označená s průvodní dokumentací, jak je popsáno výše, s ohledem na základní technické parametry a při dodržování obecně platných bezpečnostních zásad lze provozovat.

20 Bezpečnost práce při zacházení s nebezpečnými látkami

20.1 Úvod

Zacházení s látkami a materiály s nebezpečnými vlastnostmi považují za problém většinou pouze v podnicích s chemickým či biologickým, případně jaderným výrobním programem. Pokud i vy, kteří pracujete v podnicích či pro podniky ostatní, případně je vlastníte, jste dosud tuto oblast své činnosti také za problém nepovažovali, ale přesto máte zájem se o zacházení s nebezpečnými látkami a materiály alespoň něco dozvědět, zkuste si přečíst následující stránky – třeba na nich naleznete i pro sebe užitečné informace.

Chcete-li se zabývat problematikou používání nebezpečných látek a materiálů ve svém podniku, případně zvýšit úroveň bezpečnosti při zacházení s nimi, musíte si nejprve uvědomit, že nebezpečnými látkami jsou nejen ty, u nichž je to na první pohled patrné – tedy takové, které jsou jako nebezpečné deklarovány (tj. klasifikovány, baleny, označovány, distribuovány a prodávány). Nebezpečné mohou být i materiály, které na první pohled vypadají zcela neškodně – potraviny, krmiva, nerostné suroviny.

20.2 Postup při inventarizaci nebezpečných látek a materiálů

Při vyhledávání nebezpečných látek a materiálů v podniku je nutno prověřit celý areál podniku. Proto musíte zajistit, aby byly prozkoumány:

- všechny budovy, výrobní i nevýrobní provozy a pracoviště,
- všechny stroje, technická a technologická zařízení,
- všechny sklady, od nejmenších „příručních“ až po skladovací zařízení,
- všechny prostory ve všech objektech, kde by se mohly nebezpečné látky a materiály vyskytovat, případně i delší dobu, aniž by byly používány (případně vůbec zpozorovány),
- prostory s nejrůznějšími nepoužívanými látkami a materiály, až po sběrná místa, shromaždiště a sklady,
- dokonce i všechny části interiérového vybavení až po kancelářský nábytek, například lékárníčky první pomoci, neboť i některé látky a materiály tam uložené mohou být značně nebezpečné (zcela určitě léčiva s „prošlou“ dobou použitelnosti!).

V provozech s dlouhou historií je třeba hledat i na místech, kde by nikdo ze současných uživatelů nebezpečné látky a materiály neočekával.

POZOR!!! Musíte mít trvale na paměti, že i prázdný obal od látky či materiálu, pokud nebyl dobře vyčištěn, je nutno považovat za plný, protože se tak může v řadě případů i chovat (!) – například po vhození do ohně či jen zahřátí obalu od hořlavých kapalin může dojít k výbuchu par jejich zbytků v nádobě. Proto i sklady prázdných obalů, odpadů z obalů, ale i prázdná nevyčištěná provozní a skladovací zařízení musíte považovat za místa s výskytem potenciálně nebezpečných látek a materiálů.

Po vyhledání všech míst s výskytem nebezpečných látek a materiálů, nastává druhá fáze inventarizace. Je nutné pro všechny nalezené látky a materiály určit jejich příslušného odpovědného vlastníka.

Na první pohled je nejsložitější situace s látkami a materiály, k jejichž vlastnictví se nikdo nehlásí. Pokud takové najdete, obraťte se na všechny případné spoluuzivatele vašeho areálu, a pokud všichni současní uživatelé prohlásí, že látku do areálu nedopravili, a pokud neuspějete ani u bývalých uživatelů, či s nimi nemáte možnost kontaktu, je rozhodnuto:

- pokud víte, o jakou látku se jedná (je v originálním, uzavřeném označeném obalu), je možno ji zařadit podle Katalogu odpadů do příslušné kategorie odpadu či nebezpečného odpadu a zajistit jeho odstranění (v lepším případě využití),
- pokud nevíte, o jakou látku se jedná (není v originálním obalu, je v neoznačeném obalu, je to směs, případně odpad), je nutno nejdříve zjistit složení (či ověřit předpokládané složení), teprve pak je možno ji zařadit podle Katalogu odpadů do příslušné kategorie odpadu či nebezpečného odpadu a zajistit jeho odstranění (v lepším případě využití), ale nikdy takovouto látku nezkoušejte sami používat! I když je v originálním, uzavřeném a označeném obalu, nikdo nemůže spolehlivě potvrdit, že je v něm skutečně původní látka, a i kdyby byla, s největší pravděpodobností má již prošlou lhůtu použitelnosti, a tudíž buď klesla její kvalita, či se dokonce změnilo její složení, a tím i její nebezpečné vlastnosti.

Obdobným způsobem musíte postupovat i u prázdných obalů, ať už identifikovatelných či ne – dle výše uvedeného postupu je třeba zařadit do příslušné kategorie odpadu a zajistit jejich odstranění, recyklaci, případně vyčištění a opětovné použití. V žádném případě však nezkoušejte (téměř) prázdné obaly, zejména neidentifikovatelné, zcela vyprazdňovat a čistit sami.

Rozhodně se ale nepokoušejte uvedený postup obcházet a „bezprizorné“ látky, materiály a obaly vhadzovat do kontejnerů na běžný směsný či tříděný odpad, ať již v podniku, či před okolními domy. Pokud je látky či materiálu malé množství, můžete nejlépe využít možnosti odevzdat jej do mobilních sběrů nebo sběrných dvorů pro nebezpečné odpady, které však slouží především pro potřeby občanů, nikoli podnikatelských subjektů.

Trochu jiná je situace u vašich vlastních látek, materiálů, obalů, odpadů a odpadů z obalů – zde lze předpokládat, že většina z nich se na území podniku nenachází náhodně a jednorázově, ale že jejich používání je cílené a obvykle trvalé, či alespoň opakované.

Při řešení bezpečnosti jejich používání je třeba v prvé řadě zamyšlení všech příslušných technických (výrobních, technologických) pracovníků podniku, zda je opravdu nutné všechny zjištěné látky používat v celém rozsahu sortimentu a množství, případně, zda je nutné nakládání s těmito látkami řešit ve všech případech vlastními zaměstnanci podniku.

Obecně platí, že látky používané výjimečně, či látky značně nebezpečné, případně látky užívané ke specifickým účelům či specifickým způsobem, a to i v malých množstvích, je vhodné svěřit k používání externím dodavatelům služeb, kteří s příslušnými látkami nakládají denně, takže mají zkušenosti, navíc k tomu mají (zvláště u látek vysoce toxických) předepsanou způsobilost odbornou i zdravotní. Jako typické lze uvést například používání dezinfekčních, dezinfekčních a deratizačních prostředků, rostlinolékařských přípravků a hnojiv mimo standardní obory jejich používání, používání speciálních čisticích prostředků a dalších. **POZOR !!!** Do této kategorie je třeba zařadit i přepravu látek a materiálů, i těch používaných denně, dopravními prostředky (nejčastěji) po silnici či železnici – i tu je lépe svěřit, zejména při častém transportu větších množství, profesionálům.

Tímto způsobem se můžete zbavit celé řady nepříjemných problémů při nakládání s látkami a materiály, ale i při odstraňování jejich zbytků, vzniklých odpadů, prázdných obalů a odpadů z obalů, případně při zajišťování zdravotní a odborné způsobilosti zaměstnanců či způsobilosti celého podniku k provádění všech nutných činností.

Látkami používanými pravidelně, trvale, které jsou nezbytně nutné z provozně technologického hlediska, je třeba se zabývat důkladněji – především je nutné zajistit provedení identifikace nebezpečí, specifikaci možného ohrožení / poškození a hodnocení rizik, návrhy a realizaci vhodných opatření ke zvládnutí rizik, ale i pro havarijní připravenost (prevenci a represi mimořádných událostí).

20.3 Identifikace nebezpečí, hodnocení a zvládnutí rizik nebezpečných látek a materiálů

Nebezpečné vlastnosti látek a materiálů

Chemické látky a přípravky se zařazují podle zjištěných nebezpečných vlastností do jednotlivých skupin nebezpečnosti podle zákona č. 356/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů :

- Fyzikálně-chemické vlastnosti: explozivní (výbušné), oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, hořlavé;
- Toxikologické vlastnosti
 - se systémovým účinkem: vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé;
 - s lokálním účinkem, zejména na pokožku a dýchací orgány: žíravé, dráždivé, senzibilizující (způsobující precitlivění, alergie);
 - vyvolávající specifické účinky na zdraví člověka: karcinogenní, mutagenní

(způsobující dědičné genetické poškození), toxické pro reprodukci (způsobující poškození reprodukčních schopností rodičů či plodu v těle matky).

- Ekotoxikologické vlastnosti: nebezpečné pro životní prostředí (při vstupu do životního prostředí představují okamžité nebo pozdější nebezpečí pro složky životního prostředí);

Řada látek a materiálů však nemá pouze jedinou nebezpečnou vlastnost, ale může mít i několik takových vlastností.

Chemický zákon se nevztahuje na léčiva, krmiva, potraviny a tabákové výrobky, kosmetické prostředky, omamné a psychotropní látky, zdravotnické prostředky, nerostné suroviny, veterinární přípravky s výjimkou dezinfekčních, dezinsekčních a deratizačních přípravků v podobě určené ke konečnému použití, odpady, na přepravu a distribuci plynu ve veřejném zájmu, nestanoví-li zvláštní právní předpis jinak.

Chemický zákon se nevztahuje na radionuklidové zářiče a jaderné materiály, které podléhají zákonu č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Z povinností stanovených chemickým zákonem se na přípravky na ochranu rostlin, pomocné prostředky na ochranu rostlin a biocidní přípravky vztahuje klasifikace, balení, označování a povinnosti při dovozu a vývozu.

Častý je i kombinovaný účinek dvou či více chemických látek a přípravků, používaných v rámci jednoho procesu či pracoviště. Zpravidla rozlišujeme tři typy účinku:

- Při neutralizačním účinku se výsledný účinek částečně nebo úplně ruší (např. současná přítomnost kyseliny a zásady v ovzduší).
- Při synergickém účinku vlastností látek podobného typu nedochází zpravidla k prostému součtu, ale výsledný účinek je obvykle menší než aditivní (např. současně působení toluenu a xylenu).
- Při potenciálním účinku dochází k zesílení působení vlastností jednotlivých látek, takže výsledný účinek je obvykle větší než aditivní (např. reakce aerosolů anorganických kyselin a kyanidů sodíku a draslíku).

Možné účinky působení nebezpečných látek a materiálů

Podle typu nebezpečných vlastností látky:

- nebezpečí výbuchu explozivních látek (výbušnin i bez přístupu kyslíku) či hořlavých plynů či par hořlavých kapalin či hořlavých prachů (ve směsi se vzdušným kyslíkem),
- nebezpečí prudkých exotermních oxidačně-redukčních reakcí oxidujících látek (s látkami oxidovatelnými),
- nebezpečí požáru hořlavých látek (zvláštní případ oxidace ve směsi se vzdušným kyslíkem),
- nebezpečí „toxického rozptylu“ látek s různou mírou toxicity,
- různě kombinované nebezpečí dle předchozích typů účinků.

Podle skupenství látky:

- rozptyl plynů pod tlakem, rozptyl a odpaření zkapalněných plynů (tlakem či chladem), odpaření par kapalin, rozstřík kapalin, rozptyl prachů.

Podle typu dopadu na lidský organismus:

- popálení, poleptání, omrznutí částí těla (lokální účinky),
- zánět, podráždění, zcitlivění částí těla či celého organismu (lokální či systémové účinky),
- intoxikace celého organismu (akutní, subakutní, subchronický, chronický systémový účinek),
- pořezání, zhmoždění a podobná drobná až vážná zranění (druhotné fyzikální účinky, převážně způsobené obalem či technickým zařízením, v němž je látka uzavřena),
- popálení, zhmoždění, řezné a tržné rány, zlomeniny, krvácení, šok, bezvědomí (druhotné fyzikální účinky způsobené požárem či výbuchem, obvykle většího množství látky).

Při výběru způsobu, metod a postupů identifikace nebezpečí a hodnocení rizik si musíte uvědomit, že v oblasti hodnocení rizik chemických, tedy zejména při zacházení s nebezpečnými látkami a materiály, nemůže být mechanicky aplikována jakákoli metoda k hodnocení rizik, neboť v tomto případě k hodnocení rizik nestačí pouze vizuální prohlídka pracovišť, zařízení a objektů, případně snímek práce jednotlivých zaměstnanců, kteří fyzicky nakládají s jednotlivými nebezpečnými látkami a materiály. K identifikaci nebezpečí a hodnocení rizik při zacházení s nebezpečnými látkami a materiály, které používáte, či které se ve vašem podniku vyskytují, dále musíte:

- znát jejich úplný sortiment podle nákupní či skladové evidence (na pracovištích a ve skladech – viz kapitola 2 – mohou být prověřeny pouze látky a materiály aktuálně přítomné, a identifikovány pouze podle obalů),
- znát jejich přesná provozní, ale i maximální možná či povolená množství (na pracovištích a ve skladech – viz kapitola 2 – mohou být prověřena pouze aktuální množství, většina skladů a pracovišť navíc nebývá označena nejvyšším povoleným množstvím skladovaných/užívaných látek) a rozmístění těchto množství v jednotlivých objektech a zařízeních,
- znát všechny jejich nebezpečné vlastnosti ve smyslu zákona o chemických látkách a přípravcích a dalších relevantních předpisů (k čemuž nestačí značení na obalech látek, je nutno mít k dispozici jejich bezpečnostní listy, případně jiné obdobné dokumenty či další doplňkové informace),
- znát provozní podmínky, za nichž jsou látky skladovány a manipulovány na jednotlivých pracovištích, případně uvnitř jednotlivých zařízení a provozní parametry provozovaných technických zařízení (koncentrace, teplota, tlak, chemické reakce...),
- znát podmínky prováděných pracovních činností a mít k dispozici výsledky měření prováděných ke zjištění koncentrace látek v pracovním prostředí, případně ke zjištění expozice jednotlivých pracovníků účinkům těchto látek (až po výsledky biologických expozičních testů).

Z výše uvedených důvodů můžete rizika plynoucí ze zacházení s nebezpečnými látkami a materiály vyhodnotit na základní úrovni nejprve spíše vzhledem k požadavkům příslušných platných právních předpisů, než k faktickým podmínkám na pracovištích či k jednotlivým zaměstnancům a vámi navržená opatření budou směřovat spíše k podniku jako celku a dodržení jeho povinností ve smyslu ustanovení jednotlivých předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při zacházení s (nebezpečnými) látkami a materiály.

Až pokud se vám podaří vyhledat všechny právní a ostatní předpisy, a realizovat opatření k naplnění jejich požadavků, případně další opatření, navržená v rámci předběžného odhadu rizik plynoucích ze zacházení s (nebezpečnými) látkami a materiály ve smyslu textu předchozího odstavce, a následně získat bližší znalosti výše uvedených faktorů, bude možno na jejich základě přikročit k vlastnímu podrobnému hodnocení rizik jednotlivých kategorií látek či jednotlivých látek přímo na konkrétních pracovištích podniku vzhledem ke konkrétním osobám, provádějícím jednotlivé činnosti s těmito látkami a materiály.

Bude tedy nutno podrobně vyhodnotit rizika používání nebezpečných látek a materiálů minimálně v těchto kategoriích látek a materiálů, používaných v podnicích nejčastěji:

- hořlavé kapaliny (s různým stupněm této vlastnosti) případně s nedýchacími, narkotizujícími či výbuchu schopnými parami, zejména náterové hmoty a rozpouštědla, paliva, pohonné hmoty a maziva,
- zdraví škodlivé, dráždivé, senzibilizující kapaliny, zejména opět náterové a pohonné hmoty (kombinace nebezpečných vlastností),
- hořlavé plyny (s různým stupněm této vlastnosti) případně s nedýchacími, narkotizujícími či výbušnými parami, zejména stlačené či zkapalněné technické plyny v tlakových láhvích,
- zdraví škodlivé, dráždivé, senzibilizující plyny, zejména opět stlačené či zkapalněné technické plyny v tlakových láhvích (kombinace nebezpečných vlastností),
- látky nebezpečné životnímu prostředí (ale vyznačující se obvykle i některými z výše uvedených vlastností),
- materiály, které za určitých podmínek nebo situací mohou být nebezpečné (nerostné suroviny, krmiva, potraviny).

Vyskytují-li se na pracovištích vašeho podniku i látky a materiály výbušné a radioaktivní a je-li jejich výskyt záměrný, je nutné hodnotit nebezpečí a rizika náročnějšími metodami (ve smyslu „horního“ a „atomového“ zákona), stejně jako v případě výskytu větších množství látek a materiálů hořlavých (ve smyslu zákona o požární ochraně).

Rozsah této příručky nedovoluje hlubší analýzu, obecně však platí, že riziko (tedy pravděpodobnost či následky možné mimořádné události) plynoucí z používání nebezpečných látek a materiálů vzrůstá s počtem a intenzitou nebezpečných vlastností látek, s množstvím jednotlivých látek, s šíří „sortimentu“ látek, s horšími podmínkami skladování a manipulace, s extrémnějšími provozními parametry provozovaných zařízení, s horšími podmínkami pracovních činností a s vyšší expozicí pracovníků. Riziko však vzrůstá i s nedostatkem informací o vlastnostech a účincích látek, případně jejich podceňování, jakož i z neznalosti správných pracovních, provozních, technologických, ale i havarijních postupů, ať už se jedná o asanaci uniklých látek z pracovního a životního prostředí či o první pomoc při zasažení člověka (většího počtu lidí).

20.4 Zásady pro nakládání s nebezpečnými látkami a materiály (s ohledem na nejtypičtější rizikové faktory)

Jak zajistit, aby nakládání s nebezpečnými látkami a materiály bylo pokud možno co nejbezpečnější?

- Před zahájením jakékoli činnosti s chemickými látkami (nebo se zařízeními, v nichž jsou látky obsaženy) seznámit všechny dotčené pracovníky s charakterem a nebezpečnými vlastnostmi těchto látek (např. z bezpečnostních listů chemických látek nebo jiných obdobných dokumentů), s doporučenými způsoby zacházení včetně bezpečnostních a ochranných opatření, se zásadami zajišťování a poskytování předlékařské první pomoci a s místním provozním a bezpečnostním předpisem (provozním řádem pracoviště, předpisem pro obsluhu strojů a zařízení apod.).
- Při každé činnosti s chemickými látkami používat vhodné prostředky kolektivní i osobní ochrany, vybrané na základě vyhodnocení rizik práce a konkrétních podmínek na pracovišti.
- V případě činností s nebezpečnými chemickými látkami, zejména výbušnými, hořlavými a toxickými, v prostorách nebo místech s možností vstupu nepovolovaných osob, zajistit pracoviště a označit jej výstražnými barvami, značkami a nápisy.
- Při práci v uzavřených prostorách, nádobách a nádržích s výskytem plynů, par či prachů nebezpečných chemických látek zajistit kontrolu další osobou zvenčí (mimo ohrožený prostor) a průběžné sledování nebezpečných koncentrací látek a minimální koncentrace kyslíku ve vzduchu.
- Před zahájením prací vybavit pracoviště dostatečným množstvím asanačních prostředků, prostředků první pomoci (včetně lékárničky vybavené podle vlastností a účinků látek) a osobních ochranných pracovních prostředků pro pracovní i havarijní účely.
- Před zahájením ruční manipulace s nebezpečnými látkami zkontrolovat stav držadel či úchytů, těsnost uzavření nádob a pevnost obalů. Vyvarovat se přenašání na zádech nebo v náruči, případně tažení nebo tlačení po podlahách nebo skluzech. Při čerpání a stáčení strojním zařízením, při manipulaci motorovými vozíky nebo jinými dopravními a transportními prostředky se řídit místním provozním a bezpečnostním předpisem, řešícím bezpečné provádění každé manipulace.
- Na jednotlivých pracovištích, u jednotlivých strojů a zařízení zajistit dostatečný pracovní a manipulační prostor umožňující bezpečné provádění požadovaných operací, zkontrolovat funkčnost systému větrání nebo odsávání plynů, par a prachů chemických látek a zamezit stékání kapalin do vybrání a prohlubní strojů a zařízení, případně podlah, usazování prachů na povrchu předmětů a konstrukcí, hromadění plynů a par v obtížně větratelných koutech místností.
- Chemické látky skladovat jen na místech k tomu určených, v předepsaném množství a odpovídajících obalech s vyznačením obsahu a bezpečnostním označením podle vlastností látek, zabránit společnému skladování látek, které spolu mohou nebezpečně reagovat.
- Dodržovat speciální zásady pro bezpečnou manipulaci s některými kategoriemi nebezpečných chemických látek (viz kapitola 5).
- Nepřechovávat nebezpečné chemické látky, zejména toxické a žíravé, v obalech běžně používaných na potraviny a krmiva.
- S prázdnými obaly od chemických látek zacházet až do asanace nebo likvidace stejným způsobem jako s plnými.

- Zařízení, jeho součásti (nádře, kontejnery, přepravní obaly) a prostory, kde se vyskytují a používají nebezpečné chemické látky, musí být označeny příslušným bezpečnostním značením (barvami, značkami a nápisy), upozorňujícím na zdroje rizika a nebezpečné vlastnosti látek.
- Bezpečné používání látek, které jsou uchovávány v tlakových lahvích k dopravě plynů či v tlakových zásobnících, zajišťovat souběžně podle platných předpisů pro (vyhrazená) tlaková či plynová zařízení.
- Provoz rozvodů vody, energií, médií a odvodů odpadů zajišťovat podle platných předpisů, umístění vypínačů elektrického proudu a uzávěrů jiných energií a vody musí být výrazně označeno.
- Při nakládání s nebezpečnými látkami jsou důležité následující podmínky:
 - znalost vlastností a účinků používaných látek a vědomí trvalého nebezpečí při práci s nimi,
 - zaškolení a opakované proškolení pracovníků v potřebném rozsahu, případně zajištění odborného dozoru či dohledu nad vykonávanou prací,
 - dodržování příslušných bezpečnostních předpisů a pokynů k zacházení s látkami, zásad osobní a provozní hygieny a používání osobních ochranných pracovních prostředků,
 - správná funkce bezpečnostních, ochranných a výstražných zařízení,
 - zabránění úniků látek do prostorů pracovišť, opatření pracovišť dostatečným množstvím asanačních prostředků podle druhu látky a předpokládaného typu úniku,
 - trvalé udržování znalostí (i praktických dovedností) o zásadách první pomoci, asanačních postupech, postupech při zdolávání mimořádných událostí.

20.5 Opatření k zajištění bezpečnosti při nakládání s nebezpečnými látkami a materiály, ochrana před jejich účinky

Co dělat, aby k mimořádné události pokud možno nedošlo?

- Technickými opatřeními zamezit překračování přípustných expozičních limitů a nejvyšších přípustných koncentrací pro pracovní prostředí (hodnoty PEL, NPK-P dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb.); v případech, kdy nejsou hodnoty PEL či NPK-P stanoveny, se postupuje podle metod ke stanovení individuálních hodnot PEL a NPK-P; nebo se použijí hodnoty uvedené v bezpečnostních listech látek a přípravků.
- Technologickými a technickými opatřeními vyloučit přímý kontakt pracovníků s těmito látkami a přípravky (uzavřené nádoby, větrané sklady, uzavřená či dobře odvětraná technologická zařízení).
- Zajistit používání prostředků kolektivní a osobní ochrany (OOPP) dle nebezpečných vlastností látky a povahy práce s ní (viz níže).
- Vybavení pracovníků, kteří pracují s látkami, které pokožku leptají a dráždí (např. žiraviny) nebo ji odmašťují (organická rozpouštědla), podle povahy práce ochrannými mastmi (druh ochranné masti volit podle vlastností látky a citlivosti pokožky).
- Látky, které mají nebezpečné vlastnosti ve smyslu chemického zákona balit a označovat ve smyslu příslušných právních předpisů, a podle těchto předpisů s nimi nakládat.
- S látkami, které jsou radioaktivní, nakládat podle zákona č. 18/1997 Sb. v akt. znění.
- Práce s látkami, pro lidské zdraví zvláště nebezpečnými, omezit na nejmenší možnou míru, případně zcela vyloučit.

- Látky uvedených skupin používat jen tam, kde je nelze nahradit látkami nebo pracovními postupy méně nebezpečnými, a kde jsou zajištěna dostatečná technická opatření k ochraně zdraví a dodržování PEL a NPK-P.
- Před každou prací s látkami, které mohou ohrozit zdraví, pečlivě zkontrolovat technická i organizační opatření k ochraně zdraví, jakož i všechny používané OOPP, a současně připravit asanační prostředky pro případ havárie.
- Vysoce toxické a toxické látky uzamykat (na patentní zámek) tak, aby bylo zamezeno přístupu nepovolaným osobám; klíč smí mít jen osoba odpovědná za práci s těmito látkami.
- Vysoce toxické a toxické a extrémně a vysoce hořlavé uchovávat v jednom prostoru od sebe zřetelně odděleny a uloženy tak, aby při rozbití obalu nedošlo ke smísení s jinými látkami.
- Látky, které se ve styku se sklem rozkládají (peroxid vodíku) uchovávat v nádobách z plastů.
- Látky, které vzájemně nebezpečně reagují, ukládat odděleně, podle jejich chemické povahy.
- Zvláštní opatření u látek, které mohou vážně ohrozit lidské zdraví:
 - látky vysoce toxické a toxické uchovávat tak, aby nemohlo dojít k jejich zneužití, či odcizení;
 - obaly s látkami vysoce toxickými, toxickými nebo korozivními/žiravými nepřemísťovat otevřené; při jejich odlévání nebo přelévání nádoby umístit tak, aby nedošlo k jejich převrnutí nebo rozlítí;
 - při vyprazdňování nádob (demižonů, barelů) se žiravinami použít vhodné vylévací zařízení (výklopné koše), nepřenášet žiraviny v otevřených nádobách;
 - látky, které jsou vysoce toxické, toxické nebo korozivní/žiravé v pevném stavu lze nabírat lopatkami, laboratorními lžicemi nebo špachtlemi z materiálu, který nereaguje s danou látkou;
 - žiraviny, jejichž rozpouštěním nebo ředěním se uvolňuje teplo, musí být rozpuštěny po částech za stálého míchání, případně ochlazování, při přípravě roztoků žiravin přilévat nebo přidávat žiravinu do vody (kapaliny),
 - k odstranění rozlité kyseliny dusičné a jiných silných oxidačních činidel (kyselina chromsírová, peroxid vodíku) nepoužívat dřevěné piliny, textil ani jiné organické látky;
 - rozlité žiraviny (kyseliny i zásady) ihned spláchnout vodou, případně neutralizovat vhodným činidlem (nikoli koncentrovaným!) a opět spláchnout vodou;
 - vyvarovat se styku roztoků zásaditých žiravin (louhů, hydroxidů) s hliníkovými předměty (možnost vývoje vodíku);
 - alkalické kovy ukládat pod vrstvou petroleje, bílý fosfor pod vrstvou vody, pravidelně kontrolovat a doplňovat úbytek kapaliny;
 - zabránit styku alkalických kovů a hydridů alkalických kovů (včetně karbidu vápníku) s vodou.
 - při práci s hořlavými kapalinami vyloučit vznik statické elektřiny a mechanického či elektrického jiskření, při jejich rozlítí okamžitě zhasnout plynové spotřebiče, vypnout elektrický proud, vyhlásit zákaz vstupu nepovolaným osobám, zajistit odvětrání prostoru a pro asanaci použít vhodné sorpční materiály podle druhu látky; je zakázáno stírat tyto hořlavé kapaliny z podlah z umělých hmot (nebezpečí vzniku statické elektřiny),

- Látky, které mají po použití charakter nebezpečných odpadů (dle zákona o odpadech), jejich obaly a ostatní odpad vzniklý v souvislosti s nimi odstraňovat jen bezpečnými postupy (viz bezpečnostní listy).
- Do běžného odpadu lze vylévat jen minimální zbytky dokonale mísitelné s vodou a v takovém množství, aby nebyla překročena NPK ve vodních nádržích a tocích (dle zákona o vodách).
- Nevylévat do běžného odpadu rozpouštědla, která se s vodou dokonale nemísí, látky, které jsou vysoce toxické a toxické, výbušné, žíravé, a látky, které v kontaktu s vodou, kyselinami či zásadami uvolňují toxické nebo dráždivé plyny.
- Do zařizovacích předmětů hygienických zařízení (klozetové mísy, výlevky, umývadla apod.) nevylévat ani nesypat látky ani vzniklý odpad.
- Odpadní rozpouštědla, po dokonalém odstranění zbytků samozápalných látek a neutralizaci, shromažďovat ve výrazně označených nádobách.
- Na shromažďování odpadních rozpouštědel nepoužívat nádoby z plastů.
- Na pracovištích ukládat nádoby s odpady jen na vyhrazeném místě, které podléhá zvýšenému preventivnímu dohledu, a pravidelně je vyprazdňovat.
- Do nádob na běžný odpad nevhazovat látky, které mohou způsobit požár nebo samovznícení.
- Odpad (textil, piliny, asanační materiály...) znečištěný hořlavými látkami (oleji, nátěrovými hmotami, rozpouštědly) ukládat do uzavřených kovových nádob na požárně bezpečném místě, vyprazdňovat je jednou denně;
- Sřepky a odpad s ostrými hranami ukládat do zvláštní nádoby, na skládce tento odpad ukládat odděleně.

Před nebezpečnými účinky látek a materiálů je možno se chránit:

- prostředky kolektivní ochrany (izolace zdroje nebezpečí od pracovního prostředí, ventilace či filtrace vzduchu v pracovních prostorách...),
- prostředky individuální ochrany (osobní ochranné pracovní prostředky).

Výběr prostředků závisí především na závažnosti nebezpečí plynoucího z užití chemické látky, na známých typech jejího účinku a na cestách vstupu látky do lidského těla (ochrana dýchacích cest, očí, pokožky...).

Další výběr se pak provádí podle účelu použití prostředku (jednorázová manipulace, trvalá pracovní činnost, havarijní zásah...).

Nebezpečné účinky látek a materiálů je nutno zastavit:

- Poskytnutím /zajištěním první pomoci podle následujících obecných zásad:

První pomoc je soubor jednoduchých a účelných opatření, která slouží k bezprostřední pomoci při náhlém postižení zdraví. Součástí zajišťování první pomoci jsou však i technická opatření (vypnutí elektrického proudu, vyproštění postiženého z dosahu působení látky, zastavení chodu stroje, uzavření potrubí či zařízení apod.). Pro účinnou první pomoc musí být na místě potřebné prostředky a pomůcky, zejména voda, která je nejdůležitějším prostředkem pro přerušování expozice, a musí jí být dostatečné množství. Dále to jsou příkrývky nebo jiné textilní materiály, umožňující ochranu postiženého před prochladnutím a úpravu polohy postiženého. Další pomůcky jsou součástí lékárničky, jež musí být trvale na místě práce s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky a jejíž obsah se řídí druhem látky, s níž se pracuje.

20.6 Nežádoucí a mimořádné události při práci s nebezpečnými látkami a materiály

Co dělat, pokud k mimořádné události přece jen dojde?

- Pokusit se každou vzniklou událost (únik, výbuch, požár či jinou nežádoucí reakci chemických látek) zlikvidovat vlastními silami a prostředky.
- Nevladatelný únik, výbuch, požár či jinou nežádoucí reakci chemických látek hlásit okamžitě operačnímu středisku hasičského záchranného sboru.
- Podle možností poskytnout první pomoc zasaženým či postiženým osobám, tj. zajistit průchodnost dýchacích cest, zastavit krvácení, u postižených bez dechu a tepu až do příjezdu lékaře provádět zevní masáž srdce a umělé dýchání, realizovat protišoková opatření, zejména však přerušit další průnik chemických látek do organismu.
- Zjištěné či předpokládané zasažení a postižení osob nezvládnutelné laickou první pomocí hlásit zdravotnické záchranné službě (rychlá zdravotnická pomoc, v krajním případě letecká záchranná služba) i hasičskému záchrannému sboru (vyprošťování osob).
- Podle možností a schopností spolupracovat při zásahu s jednotkami integrovaného záchranného systému (lokalizace a likvidace události) a s vyšetřujícími orgány při vyšetřování zdroje, příčin a průběhu události.
- Každou, i sebemenší událost (drobné poranění, „skoronehodu“) vzniklou při práci s chemickými látkami evidovat, co nejpřesněji zjistit její zdroj a důsledně vyšetřit její příčiny.
- Všechny nedostatky zjištěné při vyšetřování událostí odstranit, opatření ze závěrů vyšetřování zapracovat do místních provozních a bezpečnostních předpisů pro provádění činností a obsluhu technických zařízení.
- Dodržovat trvale zásady bezpečného zacházení s chemickými látkami a bezpečného provozu technických zařízení, v nichž jsou látky umístěny, udržovat technická zařízení po celou dobu jejich provozu ve stavu schopném bezpečného, spolehlivého a bezporuchového provozu, aby k dalším nežádoucím událostem docházelo co možná nejméně.
- Tam, kde jsou zpracovány příslušné dokumenty, postupovat při vzniku událostí podle plánů zajišťování první pomoci (přivolání, organizace a poskytování) – traumatologický plán, plánů pro havarijní připravenost a zásah – havarijní plán, evakuační plán, nouzový plán apod.
- Vždy pečlivě zvážit zajištění bezpečnosti jak zasažených, tak dosud nezasažených osob, s tím, že podle konkrétní situace zůstanou na místě (ukrytí na pracovištích), budou vyvedeny či vyneseny (odsun) z ohroženého prostoru, shromážděny na shromaždištích, odtud dále evakuovány, případně i ukryty v prostorech k tomu určených a vybavených.

**Při veškeré činnosti zachovejte klid a rozvahu!
Jedněte lidsky!!!**

20.7 Způsobilost k práci s nebezpečnými látkami a materiály

Při nakládání s nebezpečnými látkami a materiály je každý povinen chránit zdraví své i ostatních a životní prostředí a řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti, standardními větami označujícími specifickou rizikovost a standardními pokyny pro bezpečné nakládání. Nakládá-li s látkami podnik prostřednictvím svých zaměstnanců, fyzicky provádějících či organizačně zajišťujících jednotlivé

manipulace, musí zajistit těmto osobám odpovídající pracovní prostředí a pracovní podmínky (viz předchozí kapitoly), ale současně musí zajistit způsobilost těchto osob k provádění příslušných činností.

V tomto okamžiku musíte vzít v úvahu, že zdravotní způsobilost vašich zaměstnanců je pro jejich předpokládaný dlouhodobý či opakovaný kontakt s nebezpečnou látkou či materiálem, byť ve velmi malém množství či v nízké koncentraci (v pracovním prostředí), minimálně stejně důležitá, ne-li důležitější, než jejich způsobilost odborná. Rovněž není možné se při ověřování zdravotní způsobilosti spokojit s osobní anamnézou, je nutné se zabývat i anamnézou rodinnou (jsou-li oba rodiče vašeho zaměstnance alergici, těžko bude moci dlouhodobě pracovat s nebezpečnými látkami a materiály, zejména senzibilizujícími, bez následků).

Lékaři závodní preventivní péče (obzvláště, pokud jeho funkci vykonává praktický lékař bez zaměření na pracovní lékařství, nemoci z povolání či toxikologii) je třeba poskytnout jako vodítko přehled používaných nebezpečných látek a materiálů, etikety z jejich obalů, bezpečnostní listy či obdobné zdroje informací, aby mohl podle vlastností látek a zdravotního stavu každého zaměstnance provést či nařídit cílená vyšetření. Obdobně je třeba mu hlásit všechny zdravotní potíže zaměstnanců v souvislosti s používáním látek. **POZOR!!!** Vaše kniha úrazů neslouží jen k evidenci „krvavých událostí“, ale i k popisu nevolností, závratí, vyrážek a dalších problémů, vedoucích následně spíše ke vzniku nemoci, než úrazu.

Způsobilost odborná musí být vždy zajištěna minimálně v rozsahu zásad uvedených v předchozích kapitolách, avšak tam, kde jsou prováděny činnosti či obsluhována zařízení se zvýšeným rizikem, bývá obvykle předepsána zvláštní kvalifikace osob, a je tedy třeba ji u všech dotčených zaměstnanců zajistit podle požadavků zvláštních předpisů (školení autorizovanou osobou k nakládání s chemickými látkami a přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické – viz zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů, odborně způsobilou osobou v požární ochraně, revizním technikem vyhrazených zařízení...).

Pokud jste ovšem zaměstnavatelem i oněch autorizovaných a odborně způsobilých osob (nebo třeba i „jen“ bezpečnostního technika), nezapomeňte na to, že pokud mají tyto osoby předávat aktuální informace, musí dostat možnost je samy získávat – tedy mít přístup k trvale aktualizovanému zdroji informací o předpisech, účastnit se nejrůznějších odborných akcí, mít možnost se kontaktovat s obdobně odborně zaměřenými kolegy... a nakonec stejnou možnost musíte mít i vy, pokud jste ředitelem či majitelem podniku!

Osoby s odbornou způsobilostí zajišťují:

- odborný dohled,
 - navrhování opatření k nápravě zjištěných nedostatků,
 - poskytování odborných informací a konzultací vám, dalším zaměstnancům či spolupracovníkům podniku, až po provádění specializovaných školení,
 - funkci kontaktní osoby zaměstnancům orgánů státních odborných dozorů,
- čímž však v žádném případě není dotčena odpovědnost právnické či fyzické osoby oprávněné k podnikání za úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví a životního prostředí při zacházení s nebezpečnými látkami a materiály.

Pokud však provádíte činnosti, ke kterým je třeba kvalifikovat i celý podnik (např. živnostenským listem na živnost vázanou či koncesovanou, oprávněním k činnostem na vyhrazených technických zařízeních apod.), je nezbytně nutné pro každou takovouto vybudovat v rámci podniku ucelený systém zajišťování a provádění... a nebo ji přenechat profesionálům, pokud není vaším nezbytným nosným výrobním či provozním programem (viz kapitola 1).

S čím se však musíte vypořádat vždycky, je:

- **Zajištění plnění povinností právnické či fyzické osoby oprávněné k podnikání, nakládající s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky** (ve smyslu zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů a zákona č.356/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů) (viz Tabulka 1)
- **Zajištění posouzení objektů a zařízení s chemickými látkami či chemickými přípravky** (z hlediska působnosti zákona č. 59/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů) (viz Tabulka 2)

20.8 Závěr

Ze všeho zde uvedeného vyplývá, že problematika nakládání s nebezpečnými látkami a přípravky je patrně z celé oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci nejtvrdějším oříškem, neboť je rozsáhlá věcně, systémově i legislativně.

Předepsané zajištění nakládání s nebezpečnými látkami a materiály musí být provedeno pro každý podnik (i při sdílení areálu více subjekty) odděleně, vždy pro ty látky a materiály, jichž je jeden ze subjektů majitelem (nakupuje je), uživatelem, distributorem či prodejcem, bez ohledu na to, zda jsou některé tyto látky a přípravky skladovány či užívány v objektech a zařízeních vlastních, provozovaných či užívaných společně více subjekty.

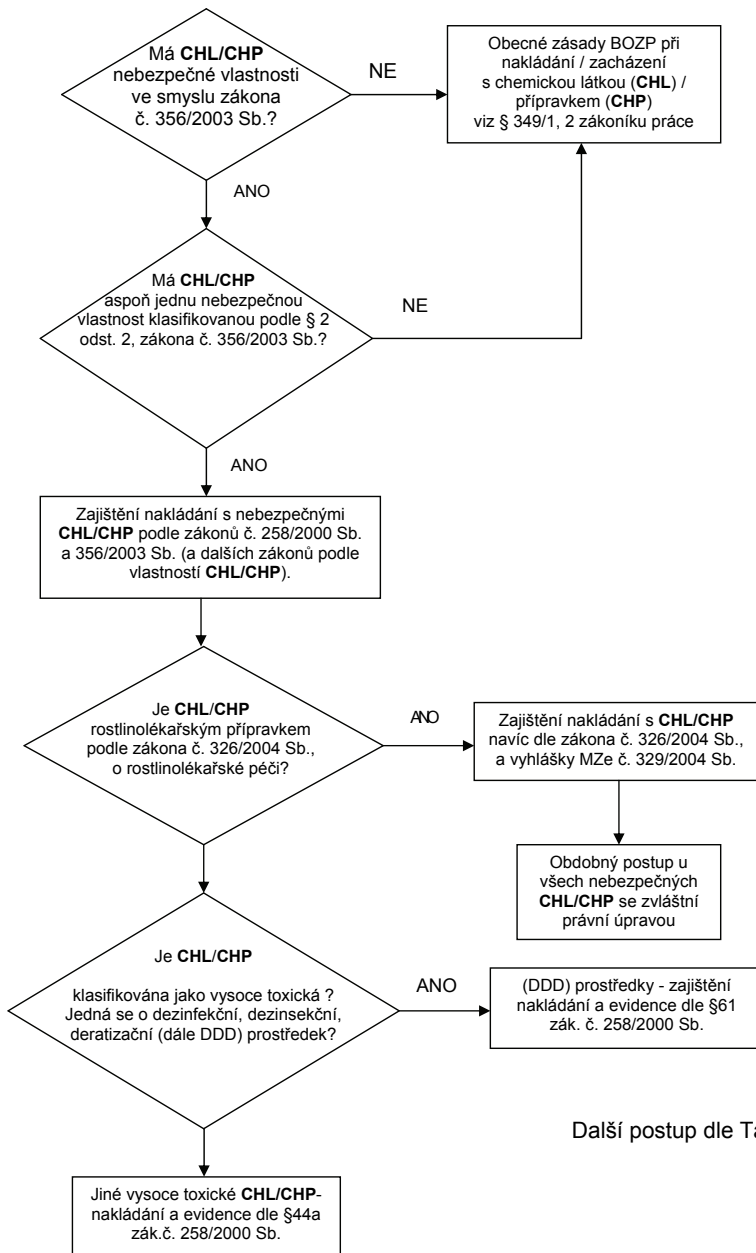
Výše uvedený postup je nutno provést pro všechny objekty a zařízení v areálu, v nichž jsou umístěny nebezpečné látky a materiály, bez ohledu na to, který ze subjektů je jejich majitelem, provozovatelem či uživatelem, případně na to, zda jsou některé objekty a zařízení vlastněny, provozovány či užívány společně více subjekty. O realizaci provedených postupů je nutno zpracovat dokumentaci podle všech příslušných právních předpisů (tedy nejen zde uvedených) pro každý subjekt a udržovat ji trvale v aktuálním stavu.

Pokud ovšem váš podnik sdílí areál s dalšími subjekty nebo sousedí s areálem dalšího podniku či podniků, je následně nutné vyhledat nebezpečí a rizika vaše vlastní, ohrožující nejen vaše zaměstnance, ale i všechny osoby, zdržující se s vaším vědomím na vašich pracovištích (zaměstnanci nájemců, spolupracujících subjektů či návštěvy) nebo se vyskytující v okolí vašich pracovišť v dosahu působení rizikových faktorů z vašich látek a materiálů. Stejně tak je nutné se zajímat o nebezpečí a rizika z okolí, která mohou ohrozit váš podnik a vaše zaměstnance.

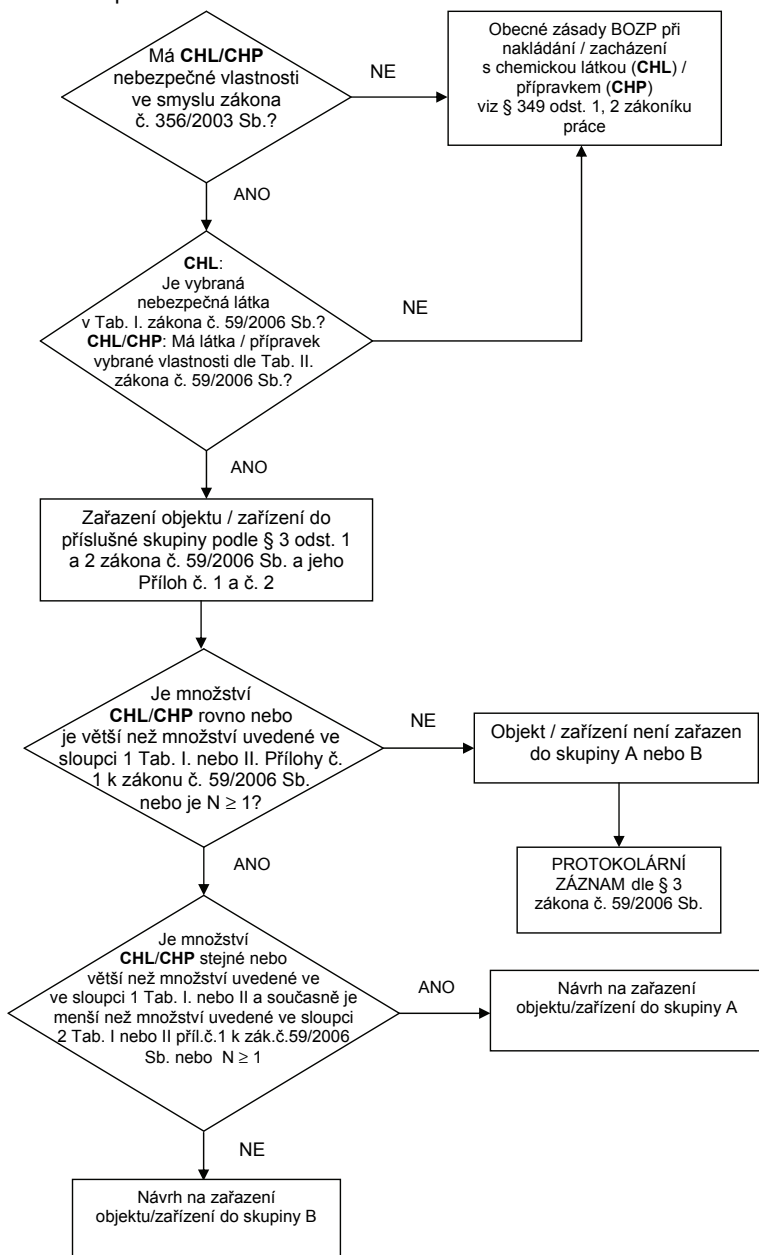
Ale to už je téma, které by rozsahem vydalo na další příručku...

20.9 Přílohy

Tabulka 1: Posouzení objektu / zařízení s chemickou látkou / chemickým přípravkem z hlediska působnosti zákona č. 356/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů



Tabulka 2: Posouzení objektu / zařízení s chemickou látkou / chemickým přípravkem z hlediska působnosti zákona č. 59/2006 Sb.



Přehled zkratk z oblasti BOZP a souvisejících oblastí a výběr nejčastěji používaných zkratk

BOZ	Bezpečnost a ochrana zdraví
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CE	Conformity Europe
CNG	Stlačený zemní plyn
ČBÚ	Český báňský úřad
ČNR	Česká národní rada
ČSN (EN, ISO)	Česká technická norma (harmonizovaná)
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce (od 1.7.2005 SÚIP)
EHS	Evropské hospodářské společenství
EU	Evropská unie
ITI	Institut technické inspekce
LPG	Zkapalněný uhlovodíkový plyn
MZ (Mzd)	Ministerstvo zdravotnictví
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
NV	Nařízení vlády
OKEČ	Odvětvová klasifikace ekonomických činností
OIP	Oblastní inspektorát práce
OOP	Osobní ochranné prostředky
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
OSVČ	Osoba samostatně výdělečně činná
PFO	Podnikající fyzická osoba
PVC	Polyvinylchlorid
SLIC	Výbor vrchních inspektorů práce
STK	Státní technická kontrola
SÚIP	Státní úřad inspekce práce
TNS	Tlakové nádoby stabilní
VTZ	Vyhrazené technické zařízení
ÚNMZ	Úřad pro normalizaci a měření
VÚBP, v.v.i.	Výzkumný ústav bezpečnosti práce, veřejná výzkumná instituce
WHO	Světová zdravotnická organizace
ZP	Zákoník práce

Obsah dalších dílů této publikace

Obsah I. dílu

- Předmluva
 - 1 Úvod do bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
 - 2 Státní správa – inspekce práce a činnost ITI
 - 3 Školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
 - 4 Bezpečnost práce při výrobě, provozu, obsluze a údržbě vyhrazených elektrických zařízení
 - 5 Bezpečnost práce při výrobě, provozu, obsluze a údržbě vyhrazených plynových zařízení
 - 6 Bezpečnost práce při výrobě, provozu, obsluze a údržbě vyhrazených tlakových zařízení
 - 7 Bezpečnost práce při výrobě, provozu, obsluze a údržbě vyhrazených zdvihacích zařízení
 - 8 Bezpečnost práce u kovoobráběcích strojů
 - 9 Bezpečnost práce při tváření kovů
 - 10 Bezpečnost práce při strojním obrábění dřeva
- Přehled zkratk z oblasti BOZP a souvisejících oblastí a výběr nejčastěji používaných zkratk

Obsah III. dílu

- 21 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ve zdravotnictví
 - 22 Bezpečnost práce v administrativě
 - 23 Bezpečnost práce v zemědělství
 - 24 Bezpečnost práce v lesnictví
 - 25 Bezpečnost práce s přenosnými řetězovými pilami a křovinořezy
 - 26 Bezpečnost práce při tváření plastů
 - 27 Bezpečnost práce v textilním průmyslu
 - 28 Bezpečnost práce v obchodu a veřejném stravování
 - 29 Bezpečnost práce při provozování ubytovacích a stravovacích služeb
 - 30 Bezpečnost práce v zařízeních sociálních služeb poskytovaných jako služby pobytové
- Přehled zkratk z oblasti BOZP a souvisejících oblastí a výběr nejčastěji používaných zkratk

Obsah IV. dílu

- 31 Bezpečnost práce ve školství
 - 32 Bezpečná práce při práci v dílně
 - 33 Bezpečná práce na zahradě a v sadu
 - 34 Bezpečná práce při stavebních pracích
 - 35 Bezpečná práce při údržbářských pracích a pracích na elektrických a plynových zařízeních
- Přehled zkratk z oblasti BOZP a souvisejících oblastí a výběr nejčastěji používaných zkratk

PREVENCE PRACOVNÍCH RIZIK. DÍL II

Vydal: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.,
Jeruzalémská 9, Praha 1

Rok: 2009

Vydání: první

Náklad: 200 výtisků

Zpracoval: RNDr. Stanislav Malý, Ph.D. a kol.

Tisk: Repronis s. r. o., Teslova 873/2, Moravská Ostrava

ISBN 978-80-86973-79-1