Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta bezpečnostního inženýrství
Katedra bezpečnostního managementu

Návrh metodiky řešení BOZP při provozování kovoobráběcích strojů

Student: Bc. Ondřej Knopp
Vedoucí diplomové práce: Ing. Lenka Kissiková
Studijní obor: Bezpečnostní inženýrství
Datum zadání diplomové práce: 30. 11. 2010
Termín odevzdání diplomové práce: 15. 4. 2011
Prohlášení studenta:

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce.

V Ostravě dne 15. dubna 2011

........................................

Bc. Ondřej Knopp
Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucí mé diplomové práce, paní Ing. Lence Kissikové, za ochotu, cenné rady, odborné vedení, připomínky a značnou podporu při zpracování dané problematiky.
Anotace


Tato práce je zaměřena na posouzení stávajícího stavu kovoobráběcích strojů ve společnosti Vítkovice - Mechanika a. s., a zhodnocení nedostatků spojených s jejich provozováním. Dále je navržen systém přidělování OOPP, školení zaměstnanců, bezpečnostní kontrola strojů a hlavně je navržena metodika BOZP, obsahující bezpečnostní požadavky, které představují návod pro zvýšení úrovně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a snížení rizik související s provozováním kovoobráběcích strojů.

Klíčová slova: kovoobráběcí stroje, bezpečnostní požadavky, organizační opatření, technická opatření,

Annotation


This thesis is specialized to assessment current status of metalworking maschines in the Vitkovec-Mechanica a. s. company and also to evaluation of their deficiency connected with their running. Further is proposed the system of allocation PPE, staff education, check maschines security and primarily the methodology of OSH containing the safety requirements. Safety requirements represent the manual for raising the degree of Safety and Health at Work and the risk reduction which is connected with metal-working machines operations.

Key words: metalworking maschines, safety requirements, organizational measures, technical measures
Obsah
1 Úvod .................................................................................................................. 6
2 BOZP a prevence rizik ...................................................................................... 7
3 Kovoobráběcí stroje ....................................................................................... 9
4 Vítkovice Mechanika a. s. ............................................................................. 11
5 Strojírenská výroba ....................................................................................... 13
6 Hodnocení rizik ............................................................................................... 14
7 Nedostatky u kovoobráběcích strojů a navržená opatření ......................... 17
8 Školení zaměstnanců ..................................................................................... 24
9 Osobní ochranné pracovní prostředky ......................................................... 26
  9.1 Přidělení OOPP profesím podle vyhodnocených rizik ............... 27
9.2 Bezpečnostní kontroly ............................................................................ 30
  9.1 Kontrola prováděná obsluhou ................................................................. 30
  9.2 Průběžná kontrola prováděná vedoucím pracoviště ......................... 30
  9.3 Bezpečnostní kontroly .......................................................................... 30
10 Návrh metodiky BOZP při provozování kovoobráběcích strojů ............ 32
  10.1 Pracovní prostory .................................................................................. 32
  10.2 Brusky .................................................................................................... 35
  10.3 Vrtačky ................................................................................................... 39
  10.4 Obrážečky ................................................................................................ 40
  10.5 Vodorovné vyvrtávačky ........................................................................ 43
  10.6 Frézky ...................................................................................................... 45
  10.7 Soustruhy ................................................................................................ 47
  10.8 Hoblovky ................................................................................................ 51
10.9 Piły na studený kov .................................................................................. 53
11 Závěr ............................................................................................................. 55
  Seznam zdrojů ............................................................................................... 56
  Seznam obrázků ............................................................................................. 58
  Seznam tabulek ............................................................................................. 58
  Seznam příloh ............................................................................................... 58
1 Úvod

S každou činností, kterou člověk vykonává je spojeno určité nebezpečí a riziko. Strojírenský průmysl a obrábění kovů není výjimkou. Riziko může představovat ohrožení života a zdraví pro původce vykonávané činnosti, ale i pro další subjekty, kterých se může daná činnost dotknout. Přičemž vždy záleží na charakteru daného rizika a závažnosti možných následků. Aby bylo možné předejít ohrožení, je nezbytné zavedení systému řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců s ohledem na rizika, která by mohla představovat ohrožení jejich života nebo zdraví při výkonu dané činnosti je povinností každého zaměstnavatele jak vyplývá ze zákona č. 262/2006 Sb., Zákoníku práce a dalších souvisejících předpisů.

Bezpečnost a ochranu zdraví při práci (dále jen BOZP) lze chápat jako stav na pracovišti, který zajišťuje vysokou míru jistoty, že nedojde k ohrožení zdraví pracovníků, či jiných osob, jestliže budou dodržována jistá pravidla, ať už technologické postupy, bezpečnostní předpisy apod., které jsou platné pro daný pracovní proces a bez působení nepředvídatelných vnějších vlivů.

V malých i velkých podnicích, bývá častým jevem, že systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ať už se jedná o technická nebo organizační opatření, neodpovídá požadavkům stanovených v příslušných bezpečnostních předpisech. Výsledkem tohoto přístupu je, že mnohdy dochází ke zbytečným úrazům na zdraví, někdy i na životech, a teprve poté, jako reakce na tyto neštěstné situace, bývá zvýšení bezpečnostní úrovně těchto opatření.

Cílem mé diplomové práce je navrhnout metodiku řešení BOZP při provozování kovoobráběcích strojů ve společnosti Vítkovice - Mechanika a. s. Na základě stávajícího stavu strojů pro obrábění kovů budou navržena odpovídající technická, organizační, popř. další opatření, která mohou snížit rizika ohrožení zdraví zaměstnanců a zlepšit pracovní podmínky.
2 BOZP a prevence rizik

V oblasti BOZP je povinností zaměstnavatele vytvářet na pracovišti takové podmínky a zavádět taková opatření (tzv. vyhledávání rizik, školení zaměstnanců, přidělování OOPP, revize zařízení, atd.), která by co nejvíce chránila zdraví a životy zaměstnanců při výkonu dané činnosti. V souvislosti se zajištěním BOZP je třeba zmínit prevenci rizik, která zahrnuje všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění BOZP a opatření zaměstnavatele, jejichž cílem je předcházet rizikům, odstraňovat je resp. minimalizovat jejich působení. Zároveň je nezbytné pravidelně kontrolovat úroveň BOZP, zejména pak stav technické prevence a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek. [3, 6, 14, 15]

Zavedení systému řízení BOZP není pro organizace v ČR zákonnou povinností a bude vždy záviset na schopnostech managementu organizace získat ke spolupráci na plnění bezpečnostní politiky a stanovených cílů všechy zaměstnance a zapojit je do aktivit, vedoucích ke zvyšování úrovně BOZP (v souvislosti s tím zajistit plnění požadavků předpisů a zásad bezpečné práce v každodenní praxi). [8, 9]

Přesto trvalým zvyšováním úrovně BOZP v organizacích umožní:

- minimalizovat rizika poškození zdraví zaměstnanců a ztrát na životech,
- minimalizovat ztráty organizace v důsledku omezení možností vzniku mimořádných událostí,
- dosáhnout stavu, kdy bezpečnost a ochrana zdraví při práci bude v rámci provozu organizace zajištěna v souladu s předpisy,
- dosáhnout vyšší úrovně BOZP v rámci celé organizace, zapojením všech zaměstnanců do plnění závazků stanovených v politice BOZP a cílech a tím docílit i větší ochrany jejich zdraví,
- zlepšit podmínky pracovní a sociální pohody na pracovišti,
- zvýšit úroveň kultury práce,
- dosáhnout úrovně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci srovnatelné s úrovní dosažovanou v podnicích zemí Evropské unie,
- zvýšit prestiž organizace a tím i její úspěšnost při obchodních jednáních (snazší získání zakázek, výhodnější podmínky pro jednání se zahraničními partnery),
zvýšit celkovou bezpečnost organizace včetně jejího okolí a tím zlepšit její image v očích veřejnosti i obchodních partnerů. [8, 9]

Zvyšování úrovně péče o bezpečnost práce, ochranu zdraví a ochranu životního prostředí, je mj. také nezbytnou podmínkou k dosažení větší prestiže organizace a její úspěšnosti v rámci obchodních aktivit, neboť organizace, která splňuje požadavky na zajištění bezpečnosti nejen v rámci svého provozu, ale i vůči svému okolí, je pozitivně a příznivě vnímána jak obchodními partnery, tak i okolní veřejností. [3, 8, 9]
3 Kovoobráběcí stroje

Obrábění kovů patří v dnešní době k neodmyslitelné součásti strojního průmyslu. Jedná se o proces práce s kovy na vytvoření jednotlivých částí, sestav nebo rozsáhlých struktur. Zahrnuje široké spektrum výroby od velkých dílů lodí a mostů, přes díly strojních zařízení či motorů, až po drobné a jemně součásti např. hodinek a šperky.

Pro výkon této činnosti je nezbytné použití obráběcích strojů, což jsou pracovní stroje určené k tvoření povrchů obrobků určitého tvaru, rozměrů a jakosti obrábění.

V současné době existují tyto způsoby obrábění kovů, přičemž pro každý způsob obrábění jsou určeny dané obráběcí stroje:

- Soustružení,
- Vrtání,
- Vyvrtávání,
- Frézování,
- Hoblování a obrážení,
- Protahování a protlačování,
- Broušení,
- Lapování, honování a superfíniování,
- Elektroerozivní a ultrazvukové obrábění,
- Rozřezávání,
- Zvláštní práce [23]

S používáním kovoobráběcích strojů, stejně jako jiných strojních zařízení, jsou spojena nebezpečí a rizika, která mohou vést k ohrožení zdraví a života obsluhujícího personálu, ostatních osob vyskytujících se na pracovišti, mohou vést ke škodě na samotném strojním zařízení nebo sousedním aparátu.

Proto jsou bezpečnostní opatření a ochranná zařízení strojů důležitou součástí technických zařízení. Ochranné zařízení je technické nebo jiné zařízení k zabránění úrazům, provozním nehodám nebo poruchám technických zařízení.

Účelem ochranných zařízení je bránit přístupu osob do nebezpečného prostoru a k nebezpečným místům. Měla by být taková, aby jejich činnost byla nezávislá nebo co nejméně závislá na vůli, konání a pozornosti pracovníka. V případě, že není možné zcela
vyloučit zdroje nebezpečí, musí být přijata taková ochranná zařízení a bezpečnostní opatření, která sníží nebezpečí úrazu na minimum.

Ochranná zařízení by měla být vzájemně vázána s ovládacími mechanismy tak, aby při běžném provozu působila za chodu stroje samočinně a nemohla být vyřazena z činnosti, dokud nebezpečí trvá. [1, 2, 6, 13, 16]

Ochranná zařízení se dělí na:
- ochranné kryty (pevné a pohyblivé),
- zařízení vymezující polohu těla,
- bezdotyková ochranná zařízení,
- blokovací a pojistná zařízení. [2]

Ochranná zařízení u obráběčích strojů:
- Má být jednoduché, snadno kontrolovatelné a důkladně provedené, aby se zabránilo poruchám,
- Musí mít pevnou konstrukci odolnou proti poškození,
- Musí být umístěno v bezpečné vzdálenosti od nebezpečného prostoru,
- Nesmí být snadno odtahovatelné nebo odpojitelné,
- Nesmí omezovat výhled na provoz zařízení více, než je nezbytně nutné,
- Nesmí být zdrojem úrazu, je-li používáno podle pokynů v návodu pro obsluhu stroje,
- Nesmí podstatně ztěžovat seřizování a opravy stroje,
- Nesmí znemožňovat vlastní obsluhu stroje, mazání a prohlídky stroje,
- Musí plnit své ochranné funkce i při poruše dodávky energie,
- Má být provedeno a seřízeno tak, aby bez použití nářadí nebo hrubého násilí nemohlo být vyřazeno z ochranné činnosti,
- Smí být opatřeno otvory, jejichž velikost se volí se zřetelem na vzdálenost od nebezpečných míst. [1, 2, 6, 13, 16]
4 Vítkovice Mechanika a. s.

V této kapitole uvádím popis společnosti Vítkovice Mechanika a. s. (dále jen VM), ji poskytované služby včetně výrobních možností.


Společnost působí na trhu jako strojírenská a servisní firma. Strojírenskou výrobu realizuje pro skupinu VÍTKOVICE i externí trh včetně zahraničního. V oblasti strojírenské výroby společnost realizuje výrobu a montáže technologických linek a tratí válcoven a tažíren pro zákazníky SMS, ŽĎAS a další, kusovou a malosériovou strojírenskou výrobu a renovace náhradních dílů.

Základní sortiment strojírenských výrobků tvoří návrh a výroba strojních dílů, zařízení a ocelových konstrukcí.

Servisní činnost v rozsahu komplexní údržby výrobních a energetických zařízení realizuje především pro VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY a.s., VÍTKOVICE POWER ENGINEERING a.s., EVRAZ VÍTKOVICE STEEL a.s. a další externí trh.

Podílí se na zajišťování bezproblémového chodu výrobního programu společností začleněných do skupiny VÍTKOVICE MACHINERY GROUP.

Výrobní prostory VM se nacházejí v hale pronajaté od společnosti Vítkovice Heavy Machinery, která zde také sídlí. [10]

Společnost poskytuje jednak služby základního typu jako např. zpracování výkresové a průvodní dokumentace, výroba a opravy strojních dílů, opravy a rekonstrukce tváříčů, obráběcích a ostatních pracovních strojů, vyhrazených tlakových, plynových, elektrických a zdvihacích zařízení, potrubních rozvodů, hutních a metalurgických technologických zařízení, výroba ocelových konstrukcí, ale je také zaměřena na specializované výkony jako např. opravy a zkoušení prvků vysokotlaké hydrauliky, měření hydraulických prvků, výroba termočlánků, revize vyhrazených technických zařízení, měření strojů a zařízení pomocí laseru. [10]
VM je rozdělena do čtyř sekcí:

**Tabulka 1 - Rozdělení VM**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nákladové středisko</th>
<th>Počet zaměstnanců</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>NS 710 - Strojírenská výroba</td>
<td>193</td>
</tr>
<tr>
<td>NS 720 - Steel servis</td>
<td>148</td>
</tr>
<tr>
<td>NS 730 - Hutní servis a montáže</td>
<td>200</td>
</tr>
<tr>
<td>NS 770 - Strojírenský servis</td>
<td>109</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Úrazovost**

Záznamy o pracovních úrazech jsou registrovány podle Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

V Tabulce 2 a na Obrázku 1 je znázorněn počet pracovních úrazů, ke kterým došlo ve společnosti VM v letech 2008 až 2010.

**Tabulka 2 - Úrazovost ve VM**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>2008</th>
<th>2009</th>
<th>2010</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Počet zaměstnanců</td>
<td>949</td>
<td>908</td>
<td>830</td>
</tr>
<tr>
<td>Ostatní</td>
<td>20</td>
<td>5</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>S hospitalizací nad 5 dnů</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Smrtelných</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Obrázek 1 - Úrazovost ve VM**
4.1 Strojírenská výroba

Ve své práci jsem se zaměřil na návrh bezpečnostních pokynů při práci na kovoobráběcích strojích, které jsou součástí Strojírenské výroby. Pro přehled uvádím, co do této sekce spadá a čím se zabývá.

Základní služby a výkony:

- Zpracování výkresové dokumentace strojních součástí a zařízení strojů, pevnostní výpočty
- Výroba a opravy strojních součástí a zařízení strojů

Specializované výkony:

- Renovace strojních dílů návarem pod tavidlem a v ochranné atmosféře
- Vylévání ložisek cínovou a olovnatou kompozicí
- Bezdemontážní opracování ploch mobilními obráběcími stroji
- Opravy a zkoušení prvků vysokotlaké hydrauliky, měření hydraulických prvků
- Pevnostní výpočty, rekonstrukce ocelových konstrukcí a zdvihacích zařízení
- Technické poradenství
- Revize vyhrazených technických zařízení[10]

Výrobní možnosti

Obráběcí stroje - soustružení, vrtání, frézování a vyvrtávání, hoblování, obrážení, broušení rotačních ploch, výroba ozubení, pily kotoučové a pásové

Tvářecí stroje - lisy mechanické, buchary pneumatické, střihání, ohýbání, zakružování plechů – strojní

Svařování, pájení, navařování - svařování obloukové, plamenem, pájení, navařování pod tavidlem

Specializované činnosti - zámečnická činnost, odlévání bílých kovů, vysokotlaká hydraulika [10]
5 Hodnocení rizik

Pro identifikaci nebezpečí a vyhodnocení rizik souvisejících s provozováním kovooobráběcích strojů ve společnosti VM jsem použil "Jednoduchou bodovou metodu (JBM)". Identifikaci možných nebezpečí jsem provedl na základě informací poskytnutých zaměstnanci a informací uvedených v literatuře [3, 5, 17].

Každé rizikové situaci, která může při dané činnosti nastat, je přiřazena číselná hodnota jednotlivých kritérií:

- Pravděpodobnost nežádoucího následku (jak často se nežádoucí jev vyskytuje), viz. Tabulka 3
- Expozice rizika (doba, po kterou je zaměstnanec riziku vystaven), viz. Tabulka 4
- Následky rizika, viz. Tabulka 5

**Tabulka 3 - Pravděpodobnost nežádoucího následku[3]**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Pravděpodobnost - P</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Častý výskyt</td>
<td>10,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Možný výskyt</td>
<td>6,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Není běžné, ale je pravděpodobné</td>
<td>3,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Někdy se vyskytne</td>
<td>1,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Ještě se nevyskytlo, je však možný</td>
<td>0,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Prakticky nemožný</td>
<td>0,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Nemožný</td>
<td>0,1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabulka 4 - Expozice rizika[3]**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Expozice - E</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Stále</td>
<td>10,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Často (denně)</td>
<td>6,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Příležitostně</td>
<td>3,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Občas (měsíčně)</td>
<td>2,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Zřídka (několikrát za rok)</td>
<td>1,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Velmi zřídka (ročně)</td>
<td>0,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Není expoziče</td>
<td>0,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tabulka 5 - Následky rizika[3]

<table>
<thead>
<tr>
<th>Následky - N</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Katastrofické (mnoho smrtelných úrazů nebo škoda nad 100 mil. Kč)</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Velmi závažné (několik smrtelných úrazů nebo škoda nad 10 mil. Kč)</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>Závažné (jeden smrtelný úraz nebo škoda nad 1 mil. Kč)</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Vážné (těžký úraz nebo škoda nad 100 000 Kč)</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Lehké (úraz bez trvalých následků nebo škoda nad 10 000 Kč)</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Zanedbatelné (drobné poranění nebo škoda)</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Výsledná hodnota míry rizika se vypočte podle vztahu $R = P \cdot N \cdot E$. Tyto hodnoty se porovnají s hodnotami v Tabulce 6 a na základě těchto informací se zjistí, jaká je přijatelnost rizika a nezbytnost provedení potřebných opatření k vyloučení rizika nebo alespoň omezení působení jeho vlivů.

Tabulka 6 - Míra rizika[3]

<table>
<thead>
<tr>
<th>R &gt; 400</th>
<th>Velmi vysoké riziko, zastavit činnost</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>R = 200 – 400</td>
<td>Vysoké riziko, potřeba okamžitého řešení</td>
</tr>
<tr>
<td>R = 70 – 200</td>
<td>Značné riziko, potřeba řešení</td>
</tr>
<tr>
<td>R = 20 – 70</td>
<td>Riziko, zvýšená pozornost</td>
</tr>
<tr>
<td>R &lt; 20</td>
<td>Přijatelné riziko</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Ukázka možných rizikových situací, jejich možných následků, výsledné hodnoty míry rizika a doporučená bezpečnostní opatření jsou znázorněna v Tabulce 7. Kompletní výčet a hodnocení rizik pro kovoobrábcí stroje provozované ve VM jsou uvedena v Příloze č. 4.
<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>RIZIKOVÁ SITUACE</strong></th>
<th><strong>P</strong></th>
<th><strong>E</strong></th>
<th><strong>N</strong></th>
<th><strong>R</strong></th>
<th><strong>OPATŘENÍ</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Zranění očí, popálení očí a obličeje třískami</td>
<td>1,0</td>
<td>6,0</td>
<td>7</td>
<td>42,0</td>
<td>Použití brýlí nebo obličejového štítu</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Pořezání rukou o třísky, ostří nástrojů, upínací zařízení, o obrobek | 3,0   | 6,0   | 3     | 54,0  | Použití rukavic (pouze při manipulaci s obrobkem za klidu nástroje)  
K odstraňování třísek používat háčky, škrabky, smetáky, vzduchové pistole  
Neodstraňování třísek rukou. |
| Pohmoždění rukou, popř. nohou pádem vrtaného předmětu | 3,0   | 6,0   | 3     | 54,0  | Správná manipulace s obrobkem  
Připevnění svěráku ke stolu |
| Zachycení, navinutí ruky rotujícím vrtákem, klíčkou a klinem ponechaným ve vřetenu | 3,0   | 6,0   | 7     | 126,0 | Neodstraňování třísek rukou  
Nebrzdění vřetena se sklíčidlem rukou  
Nesahat do nebezpečného prostoru za chodu  
Neponechat klíčky ve vřetenu  
Nepoužívat rukavice při obsluze, vhodné ustrojení bez volně vlajících částí, bez obvazu na ruce atd. |
6 Nedostatky u kovoobráběcích strojů a navržená opatření

Vrtačky
K výměně a upínání nástrojů do vřetena se používají vyrážecí klíny a upínací klíčky. Tyto pomůcky nesmějí být jakkoliv připevněné k vrtačce.

Na Obrázek 2 je vidět upínací klin připevněný k vrtačce prostřednictvím řetízku, což je v rozporu s bezpečnostními požadavky. V případě ponechání klinu ve vřetenu může dojít při spuštění stroje k roztržení řetízku, vylétnutí klinu a následnému zranění obsluhy.

Technické opatření
Doporučuji:

➢ Odstranit vyrážecí klin z vrtačky, jelikož nesmí být jakýmkoliv způsobem připevněn k vrtačce a odkládat jej pouze na určené místě.
**Brusky**

Brusky musí mít ochranný kryt, který musí co nejvíce chránit obsluhu i okolí při případném roztržení kotouče. Velikost obvodové mezery nesmí být větší než 6 mm.

Na Obrázek 3 a Obrázek 4 je vidět, že vzdálenost mezi vnitřní stranou krytu a brusnou plochou kotouče nesplňuje předepsaný rozměr. V případě roztržení kotouče mohou odlétající úlomky zranit obsluhu.

![Obrázek 3 - Dvoukotoučová bruska](image3)

![Obrázek 4 - Dvoukotoučová bruska](image4)

**Technické opatření**

Doporučuji:

- Obvodovou mezeru mezi vnitřní stranou krytu a brusnou plochou kotouče pomocí nastavitelného hradítka nastavit na velikost 6 mm a tento rozměr dodržovat.
Na Obrázek 5 je zřejmé, že na přírubu je připevněn kotouč, pro který není příruba určena, přičemž ochranný kryt v tomto případě nemůže dostatečně plnit svou funkci a v případě roztržení kotouče by mohlo dojít ze zranění.

Obrázek 5 - Stojanová bruska

Technické opatření
Doporučuji:
- Upravit kryt brusky tak, aby byl brusný kotouč dostatečně zakryt a nedošlo tak ke zranění obsluhy v případě roztržení kotouče.

Soustruhy
Při obrábění tyčového materiálu, jehož konec vyčnívá z vřetena, musí být tento po celé délce zakryt ochrannou trubkou, aby nedošlo ke zranění obsluhy nebo sousedních pracovníků. Bylo zjištěno, že tyto ochranné zařízení nejsou používány.

Technické opatření
Doporučuji:
- Při obrábění tyčového materiálu používat ochranné trubkové kryty a tyto kryty uvnitř vyložit gumou, aby byla snížena hlučnost.
Vyvrtávačky

Při práci na stroji, kdy je stanoviště obsluhy umístěno 500 mm a výše nad podlahou provozovny, musí být toto stanoviště opatřeno zábradlím.

Na Obrázek 6 je vidět, že na obslužné plošince chybí zábradlí, které by bránilo pádu obsluhujícího pracovníka do hloubky 1000 mm.

Technické opatření

Doporučuji:

- Opatřit obslužnou plošinku zábradlím o výšce nejméně 1100 mm, aby nedošlo k pádu obsluhy z výšky.
**Soustruhy, frézky, vyvrtávačky**

Při obsluze těchto strojů mají zaměstnanci povinnost, v případě, že stroj není opatřen ochranným zařízením proti odlétajícím třískám a odstřikující kapalině, používat osobní ochranné pracovní prostředky (dále jen OOPP).

Bylo zjištěno, že při práci na strojích zaměstnanci přidělené OOPP nepoužívají, mj. bylo zjištěno, že při obsluze zdvihacích zařízení pro potřeby upínání obrobků, resp. sklíčidel do strojů, zaměstnanci nepoužívají ochranné přilby.

**Organizační opatření**

Doporučuji:

- Používání přidělených OOPP (ochranné brýle, obličejové štíty, ochranné přilby) zaměstnanci, a aby na pracovišti byly prováděny kontroly nad používáním OOPP při výkonu pracovní činnosti.

**Odstraňování třísek**

Třísky se z pracovního prostoru stroje musí odstraňovat pomocí háčků s rukojetí, smetáků, škrabek, anebo stlačeným vzduchem za současného použití OOPP (ochranné brýle, obličejový štít).


Obrázek 7 - Háček bez chrániče ruky
Technické opatření
Doporučuji

➢ všechny háčky na odstraňování třísek opatřit chrániči ruky,
➢ všechny vzduchové pistole opatřit ochrannými štítky.

Provoz strojů
Každý stroj nebo zařízení by měl být vybaven provozní knihou, obsahující zápisy o zahájení a ukončení práce na stroji, stavu stroje apod.
Bylo zjištěno, že tyto zápisy nejsou do provozní knihy stroje pravidelně zaznamenávány.

Organizační opatření
Doporučuji:
➢ Provádět pravidelné zápisy do provozní knihy stroje a provádět pravidelnou kontrolu stavu provozních knih jednotlivých strojů každé 3 měsíce.
Provozní dokumentace
Všechny stroje a zařízení musí mít návody na obsluhu a provozní dokumentaci.
Bylo zjištěno, že ne všechny stroje tuto dokumentaci mají.

Organizační opatření
Doporučuji:

- Dodatečně opatřit chybějící dokumentaci, a to buď vlastním zpracováním, anebo od jiných provozovatelů, kteří disponují stejnými, resp. podobnými stroji a zařízeními,
- Provozní dokumentaci uchovávat ve dvou vyhotoveních, přičemž jeden výtisk bude na pracovišti stroje a druhý u vedoucích pracovníků. V případě ztráty jednoho výtisku musí být vyhotovena náhrada.
- Zpracovat seznam všech strojů a zařízení a jím příslušející provozní dokumentace alespoň ve dvou vyhotoveních. Tento seznam bude umístěn u vedoucích pracovníků a bude jednou za 12 měsíců kontrolovan, popř. aktualizován.
7 Školení zaměstnanců

Povinností zaměstnavatele je zajistit školení zaměstnanců o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP, doplňující jejich odborné znalosti a požadavky pro výkon, které se týkají výkonu jejich činnosti a vztahují se k rizikům, se kterými může zaměstnanec přijít do styku.

Školení musí být zajištěno:

- Při nástupu do zaměstnání
- Při změně pracovního zařazení nebo druhu práce
- Při zavedení nové technologie, změně výrobních a pracovních prostředků nebo při změně technologických a pracovních postupů
- V případech majících podstatný vliv na bezpečnost a ochranu zdraví při práci [14]

Všichni zaměstnanci pracující na kovoobráběcích strojích se musí zúčastnit pravidelného (opakovacího) školení z obecně závazných a právních předpisů týkajících se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a související dokumentace podle Tabulka 8.

Školení musí být přizpůsobeno stavu platných právních a ostatních předpisů BOZP, pracovišť, novým poznatkům vědy a techniky z hlediska BOZP, vývoji rizikových situací a vzniku nových nebezpečí. Školení musí být prováděno jednou za 12 měsíců. Školení provádí osoba s odbornou způsobilostí.

Jako součást školení doporučuji uvádět konkrétní příklady zranění a nehod při provozování kovoobraběcích strojů formou prezentace fotek, videí, resp. záznamů o úrazu a v rámci školení tyto úrazy rozebírat (příčiny, následky, přijatá opatření apod.).
**Obsah školení pro zaměstnance pracující na kovoobráběcích strojích**

Tabulka 8 - Obsah školení

<table>
<thead>
<tr>
<th>Zákon č. 262/2006 Sb., v platném znění</th>
<th>Zákoník práce</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Zákon č. 309/2006 Sb., v platném znění</td>
<td>kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovně-právních vztazích a o zajištění BOZP při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně-právní vztahy</td>
</tr>
<tr>
<td>Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.,</td>
<td>kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, čisticích a desinfekčních prostředků</td>
</tr>
<tr>
<td>Nařízení vlády č. 21/2003 S.,</td>
<td>kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky</td>
</tr>
<tr>
<td>Vyhláška č. 48/1982 Sb., v platném znění</td>
<td>kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení</td>
</tr>
<tr>
<td>Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.,</td>
<td>o podrobnějších požadavcích na pracovišťa a pracovní prostředí</td>
</tr>
<tr>
<td>Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.,</td>
<td>kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických přístrojů a nářadí</td>
</tr>
<tr>
<td>Vyhláška č. 19/1979 Sb., v platném znění</td>
<td>kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti</td>
</tr>
<tr>
<td>Vyhláška č. 73/2010 Sb.,</td>
<td>o stanovení vyhrazených elektrických zařízení, jejích zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)</td>
</tr>
<tr>
<td>Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., v platném znění</td>
<td>kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</td>
</tr>
<tr>
<td>Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.,</td>
<td>o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamů o úrazu</td>
</tr>
<tr>
<td>Nařízení vlády č. 176/2008 Sb.,</td>
<td>o technických požadavcích na strojní zařízení</td>
</tr>
<tr>
<td>Návody na obsluhu jednotlivých strojů a zařízení</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Místní provozní bezpečnostní předpisy a. s.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
8 Osobní ochranné pracovní prostředky

OOPP jsou ochranné prostředky, které musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví a nesmí bránit při výkonu práce. Účelem poskytování a používání OOPP je ochrana zaměstnanců před riziky, které vyplývají z vykonávané činnosti při provozu kovoobraběčích strojů. Zaměstnavatel je povinen v případě, kdy nelze rizika odstranit nebo omezit prostředky kolektivní ochrany, poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky.

Volbě OOPP musí předcházet posouzení a vyhodnocení rizik na pracovišti. Toto se provádí podle tabulky pro vyhodnocení rizik a použití ochranných prostředků, viz. Příloha č. 7, 12, 14.

Zaměstnavatel je vlastníkem OOPP a zaměstnancům je poskytuje bezplatně, přičemž jejich poskytování nesmí být nahrazováno finančním plněním. OOPP musí mít označení CE.

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

Zaměstnanci musí být s používáním OOPP seznámeni a jsou povinni při výkonu pracovní činnosti používat přidělené OOPP. Toto zajistí vedoucí zaměstnanci každého úseku. Zaměstnanec je povinen si osobně vyzvednout OOPP, na které má nárok. Používání OOPP více zaměstnanců je možné pouze v případě, že jsou učiněna opatření zabraňující ohrožení přenosnými chorobami.

V případě, že výskyt více než jednoho druhu rizika vyžaduje použití více druhů OOPP, musí být tyto vzájemně slučitelné a nesmějí vzájemně snižovat účinnost ochrany.

OOPP musí být udržovány v používatelem stavu a musí být prováděna kontrola jejich používání. Doba používání OOPP závisí na jeho funkčnosti. V případě, že dojde ke ztrátě vlastností zajišťujících ochranu zdraví, musí zaměstnanec o této skutečnosti informovat vedoucího zaměstnance a poškozený OOPP musí být nahrazen funkčním. [7, 12, 14]
8.1 Přidělení OOPP profesím podle vyhodnocených rizik

Tabulka 9 - Frézař

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKO</th>
<th>OOPP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pád předmětů, náraz</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodné, řeznéány, škrábance, odlétnutí</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Oči</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Obličej</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Paže</td>
</tr>
<tr>
<td>Hluk</td>
<td>Sluch</td>
</tr>
<tr>
<td>Uklouznutí, upadnutí</td>
<td>Chodidlo</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodné, řeznéány, škrábance</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chlad</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td>Znečištění</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nohy (části)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabulka 10 - Soustružník kovů

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKO</th>
<th>OOPP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pád předmětů, náraz</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodné, řeznéány, škrábance, odlétnutí</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Oči</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Obličej</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Paže</td>
</tr>
<tr>
<td>Hluk</td>
<td>Sluch</td>
</tr>
<tr>
<td>Uklouznutí, upadnutí</td>
<td>Chodidlo</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodné, řeznéány, škrábance</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chlad</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td>Znečištění</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nohy (části)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Tabulka 11 - Vrtař

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKO</th>
<th>OOPP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pád předmětů, náraz</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodné, řezné rány, škrábance, odlétnutí</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Oči</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Obličej</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Paře</td>
</tr>
<tr>
<td>Uklouznutí, upadnutí</td>
<td>Chodidlo</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodné, řezné rány, škrábance</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td>Chlad</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nohy (části)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Tabulka 12 - Brusič kovů

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKO</th>
<th>OOPP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pád předmětů, náraz</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodné, řezné rány, škrábance, odlétnutí</td>
<td>Hlava – lebka</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Oči</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Obličej</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Paře</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td>Hluk</td>
<td>Sluch</td>
</tr>
<tr>
<td>Uklouznutí, upadnutí</td>
<td>Chodidlo</td>
</tr>
<tr>
<td>Chlad</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td>Znečištění</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nohy (části)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Tabulka 13 - Vazač břemen

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKO</th>
<th>OOPP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pád předmětů, náraz</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodné, řezné rány, škrábance</td>
<td>Ruce</td>
</tr>
<tr>
<td>Uklouznutí, upadnutí</td>
<td>Chodidlo</td>
</tr>
<tr>
<td>Chlad</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td>Znečištění</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nohy (části)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Tabulka 14 - Jerábník

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKO</th>
<th>OOPP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pád z výšky, do hloubky</td>
<td>Celé tělo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád předmětů, náraz</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td>Uklouznutí, upadnutí</td>
<td>Chodidlo</td>
</tr>
<tr>
<td>Chlad</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td>Znečištění</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nohy (části)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Tabulka 15 - Strojirenský dělník

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKO</th>
<th>OOPP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pád předmětů, náraz</td>
<td>Hlava - lebka</td>
</tr>
<tr>
<td>Uklouznutí, upadnutí</td>
<td>Chodidlo</td>
</tr>
<tr>
<td>Chlad</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td>Znečištění</td>
<td>Trup/břicho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nohy (části)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ruce</td>
</tr>
</tbody>
</table>
9 Bezpečnostní kontroly
U provozovaných strojů a zařízení musejí být prováděny následující kontroly a prohlídky:

- Kontrola prováděná obsluhou před zahájením práce na stroji,
- Průběžná kontrola zařízení prováděná vedoucím zaměstnancem na jemu svěřeném pracovním úseku,
- Plánované bezpečnostní kontroly.

9.1 Kontrola prováděná obsluhou
Obsluha je povinna před zahájením práce na stroji provést vizuální kontrolu v rozsahu dle provozního deníku stroje. V případě zjištění závady, musí o tomto informovat vedoucího zaměstnance. Obsluha smí odstraňovat jen takové závady, ke kterým je oprávněna. Obsluha nesmí zahájit práci na stroji, u kterého byla zjištěna závada, která by mohla způsobit ohrožení zdraví, bezpečnosti provozu, poškození stroje nebo zničení výrobku. Obsluha zároveň kontroluje stav pracovního prostoru stroje (obslužný a manipulační prostor apod.).

9.2 Průběžná kontrola prováděná vedoucím pracoviště
Každý vedoucí pracoviště je povinen průběžně kontrolovat stav provozovaných strojů a plnění povinností obsluhy. V případě nahlášené závady na stroji rozhodne o způsobu odstranění této závady a musí zajistit, aby nedošlo k provozování stroje se zjištěnou závadou.

9.3 Bezpečnostní kontroly
Každý nově evidovaný stroj nebo zařízení musí být zaveden do plánu bezpečnostních kontrol.

Bezpečnostní kontroly strojů a zařízení musejí být prováděny nejméně jednou za 12 měsíců podle plánu bezpečnostních kontrol, viz. Příloha č. 2. Za provedení bezpečnostní kontroly jsou zodpovědní vedoucí zaměstnanci jednotlivých úseků.

Bezpečnostní kontrola se bude provádět v rozsahu podle vzoru bezpečnostní kontroly, viz. Příloha č. 3. Rozsah je vždy nutno upravit tak, aby vyhovoval konkrétnímu stroji nebo zařízení. Záznam o provedení bezpečnostní kontroly bude sloužit jako doklad o provedené bezpečnostní kontrole.
Bezpečnostní kontroly provádí kvalifikovaní zaměstnanci VM, vždy nejméně dvě osoby – zaměstnanec strojní údržby a elektrikář.

V případě zjištění závady musí zaměstnanci tuto závadu odstranit. Pokud nemají příslušnou kvalifikaci, musí nahlásit závadu vedoucímu zaměstnanci.

Všechny závady musí být uvedeny v Záznamu o provedení bezpečnostní kontrole a zároveň se uveď, zda je možné stroj používat.

Záznamy o bezpečnostních kontrolách budou ukládány u vedoucích pracovníků, na jejichž úseku je stroj provozován, jako součást provozní dokumentace.
10 Návrh metodiky BOZP při provozování kovoobráběcích strojů

10.1 Pracovní prostory

Cesty na pracovišti

➢ Cesty mezi pracoviště a průchody pro obsluhu a údržbu musí být volné a dostatečně široké a měly by být označeny bílými nebo žlutými nátěry, pro rozlišení od ostatních ploch.

Osvětlení

➢ Stroje by měly být umístěny tak, aby bylo zajištěno co nejpříznivější přirozené osvětlení denním světlem. Pro zajištění dostatečného osvětlení pro výkon práce by měly být stroje vybaveny umělým osvětlením.

Odsávání

➢ Stroje, u kterých při obrábění vzniká prach, zdraví škodlivé aerosoly a plyn, musí být vybaveny zařízením pro odsávání znečištěného vzduchu z prostoru obrábění a pro odstraňování příměsí z tohoto vzduchu,

➢ Stroje musí být vybaveny sacími nástavci na prach nebo aerosoly připojenými ke skupinové odsávací soustavě odběratele,

➢ Odsávací zařízení musí zajišťovat snadné odstraňování prachu a aerosolu, jím zachycených, přičemž nesmí docházet ke znečišťování vzduchu.

Pracovní poloha

➢ Stroj by měl být řešen tak, aby výška manipulační roviny odpovídala základní pracovní polohy vsedě nebo poloze ve stoje. Pracoviště by mělo být vybaveno sedačkou na občasné vystřídání polohy, přičemž nesmí překážet, není-li používána. Tato sedačka musí vyhovovat fyziologickým požadavkům (např. výškově stavitelná sedačka s opěradlem).
Umístění stroje

- Stroje a zařízení musí být umístěny tak, aby byly od trvalých překážek vzdáleny nejméně 600 mm a v místě stanoviště obsluhy nejméně 1000 mm. Zároveň by obsluhující pracovník neměl být při práci rušen provozem na sousedních pracovištích a při práci nestál zády k hlavní cestě, pokud tato vede v bezprostřední blízkosti pracoviště.

- V blízkosti stroje musí být zajištěn prostor potřebný pro uskladnění pomocných zařízení, zpracovávaného materiálu i obrobků a prostor pro manipulaci s těmito předměty.

Stanoviště obsluhy

- Jedná se o prostor, ve kterém zaměstnanec provádí obsluhu strojů a zařízení a další úkony spojené s výkonem práce. Podlaha stanoviště obsluhy musí být izolována proti vlhku a chladu a musí umožňovat propadávání třísek a bezpečné pracovní pohyby obsluhy. K tomuto účelu slouží např. rohožky, dřevěné podlázky apod.

Odpadový materiál

- Úklid odpadového materiálu by měl být co nejvíce zmechanizován. Pokud stroje nemají mechanické zařízení pro odstraňování třísek, musí být odpadový materiál z pracoviště včas a pravidelně odklízen.

- Odpadový seriál musí být skladován v nádobách s trvanlivým označením jejich největším dovoleným zatížením. Nádoby musí být konstruovány pro bezpečnou přepravu.

- Čistící materiály (hadry, vlna, koudel) používané k očištění strojů a obrobků musí být po použití ukládány do plechových nádob s víkem, přičemž tyto musí být po každě směně vyprázdněny z důvodu nebezpečí samovznícení.

33
Odstraňování třísek

➢ K odstraňování třísek ze stroje za provozu a při úklidu se musí používat háčky s rukojetí a chráničem ruky, smetáky, škrabky apod. Čistící materiály (hadry, vlna, koudel) se smí používat pouze k čištění stroje za klidu a teprve potom, co jsou třísky odstraněny škrbkou, smetákem apod.,

➢ Odstraňovat třísky za chodu stroje se smí pouze u strojů, které jsou k tomu uzpůsobeny. V opačném případě musí obsluhující pracovník zastavit chod stroje,

➢ Čištění strojů stlačeným vzduchem je zakázáno. Pokud není technologickým postupem zakázáno používat stlačený vzduch k očištění obrobků a upínacích přípravků, měla by být pistole opatřena ochranným štítkem a přetlak vzduchu by neměl být vyšší než 0,2 MPa. Obsluhující pracovník musí navíc používat obličejový štít nebo brýle a zabránit odlétávání částeček do okolí.
10.2 Brusky
Bezpečnostní požadavky

- Brusky smějí obsluhovat pouze zaměstnanci, kteří jsou k těmto úkonům kvalifikováni, oprávněni a proškoleni z problematiky BOZP,

- Bruska se smí používat jen pro práce, pro které je určena a které odpovídají jejímu typu, velikosti a výkonu,

- Na brusce se musí pracovat takovým způsobem, jaký je předepsán v návodu pro obsluhu, resp. dán místním provozním bezpečnostním předpisem,

- Před zahájením práce musí obsluha zkontrolovat jednotlivé části brusky, zejména její ochranná a ovládací zařízení,

- Při práci na bruskách se nesmí používat rukavice. Ochranné rukavice se mohou používat pouze při upínání nebo výměně obrobků a nástrojů, pokud hrozí nebezpečí pořezání nebo popálení rukou. Stroj nebo příslušná část nesmí být při tom v chodu. Při vlastní obsluze stroje musí být rukavice sejmuty,

- Bruska musí být opatřena krytem, který musí co nejvíce chránit obsluhujícího pracovníka i ostatní osoby v okolí stroje v případě roztržení brusného kotouče před odletujícími úlomky. Mezi vnitřním okrajem ochranného krytu a obvodem brusného kotouče nesmí být velikost obvodové mezery větší než 6 mm. Toto lze realizovat stavitelným hradítkem, resp. stavitelným krytem,

- Smysl otáčení brousicího nástroje musí být trvanlivě a viditelně označen šipkou umístěnou na vhodném místě (kryt brousicího kotouče, vřeteník poblíž brousicího kotouče),

- Není-li bruska vybavena ochranným zařízením na ochranu očí nebo není-li možno toto zařízení použít, musí se při práci používat osobní ochranné pracovní prostředky (brýle nebo obličejový štít),

- Při broušení v ruce by se mělo pracovat s podpěrou. Výjimkou je např. ostření malých vrtáků, závitníků, speciálních nožů, lamačů třísek, broušení turbínových a kompasových lopatek apod. Vzdálenost okraje podpěry od pracovní plochy kotouče
nesmí být větší než 3 mm. Okraj podpěry na straně k brusnému kotouči musí mít nepoškozenou hranu,

- Při brusíčských operacích, u nichž dochází ke vzniku škodlivin obtěžujících pracovníka, musí být použito odsávací zařízení,

- Pokud jsou jedno nebo dvoukotoučové stolní a stojanové brusky používány pouze pro občasné práce, není třeba instalovat odsávání. Je nutná správná úprava celkového větrání místnosti a vybavení brusky nádobkou naplněnou vodou pro zachycení hrubších částic prachu,

- Pokud je to možné, mají být brusky umístěny v provozu tak, aby ve směru roviny rotace brousicího kotouče nebyla umístěna žádná pracoviště zaměstnanců,

- Obvodová rychlost brousicího kotouče na brusce nesmí být větší, než je dovoleno podle údajů stanovených výrobcem, vyznačených na kotouči,

- Při upínání a snímání obrobku a při měření nemusí být zastaveno vřeteno brousícího vřetení. Tento však musí být při těchto manipulacích v bezpečné vzdálenosti od broušeného předmětu,

- Ochranná zařízení brusky nesmějí být vyřazována z provozu.

**Skladování a přeprava brusných kotoučů**

- Brousicí kotouče neupnuté v přírubách se musí skladovat ve skříních nebo regálech. Pokud jsou kotouče při skladování uloženy nastojato, musí být skříň nebo regály vyloženy dřevem nebo jiným měkkým materiálem. Zvlášť tenké kotouče se při skladování nesmějí ukládat nastojato. Je zakázáno ponechávat volně ležet nebo stát brousicí kotouče, ať s přírubami nebo bez nich, na podlaze provozovny,

- Skladované brusné nástroje musí být chráněny před mechanickým poškozením, vlhkem a mrazem a při přepravě se musí zabránit jejich poškození,

- Při vnitropodnikové dopravě brousicích kotoučů je nutno používat odpružených vozíků s prýžovými balónovými obroučemi. Dopravované brousicí kotouče se musí podložit
vrstvou písku, pilín nebo jiného měkkého materiálu. Výška sloupců nesmí přesahovat 500 mm a mezi kotouči by měly být vložky z měkkého materiálu.

**Upínání a orovnávání brusných kotoučů**

- Upínat brusné nástroje na brusku a jejich výměnu, stejně jako lepení kotoučů, smí provádět pouze školený pracovník k tomu určený,

- Brusné kotouče, segmenty, tělíška a jiné brusné nástroje musí být označeny štítkem základními technickými údaji (např. průměr kotouče, nejvyšší přípustná obvodová rychlost apod.),

- Na upínací příruby se smějí upínat brousicí segmenty pouze takových rozměrů a tvarů, pro které je příruba přizpůsobena,

- Před upínáním se musí každý kotouč pečlivě prohlédnout, nemá-li trhliny. Toto se provádí lehkým poklepm dřevěnou paličkou. Kotouč vydávající při poklepu chraptivý zvuk je prasklý a nesmí se použít. Při zkoušce musí být kotouč suchý a neznečištěný. Kotouč musí být při zkoušce zavěšen na tyči nebo prstu ruky. Těžké kotouče mohou při zkoušce stát na tvrdé podložce. V případě, že je kotouč prasklý, nesmí se použít,

- Po upnutí brusného kotouče na vřeteno brusky, se musí každý kotouč (s výjimkou kotoučů do průměru 50 mm určených pro vnitřní broušení) opatřený ochranným krytem, uvést do chodu naprázdno při pracovních otáčkách nejméně na pět minut. Kotouče do průměru 50 mm, určené pro vnitřní broušení, uvádějí se do chodu naprázdno při pracovních otáčkách po dobu, která je nutná pro dosažení těchto otáček. Při zkoušebním chodu nesmí být nikdo v nebezpečném prostoru brusky a po jeho skončení se musí orovnat brousící kotouč předepsaným způsobem S kotoučem se smí začít pracovat až po zjištění, že je nepoškozený a dobře upnutý,

- Mezi příruby a brusný kotouč se vkládají pružné podložky (např. pryž, useň, měkký papír) tloušťky 0,5 – 2 mm. Podložky musí pokryvat celou upínací plochu obou přírub nebo přiložky a musí přesahovat příruby alespoň o 1 mm po celém obvodu. Po opatrném sevření kotouče mezi příruby se musí brusný kotouč vystředit,
V případě potřeby upnutí kotouče s větším průměrem díry než průměr vřetena nebo příruby, zmenší se díra v kotouči vložením kovového pouzdra. Šířka pouzdra musí být menší, než je šířka brusného kotouče,

Dotahovat šrouby a matice údery anebo při jejich dotahování použít nástavců k zvětšení síly je zakázáno. Smysl stoupání závitu se musí volit proti smyslu otáčení brousicího vřetena.
10.3 Vrtačky

Bezpečnostní požadavky

- Vrtačky smějí obsluhovat pouze zaměstnanci, kteří jsou k těmto úkonech kvalifikováni, oprávněni a proškoleni z problematiky BOZP,

- Vrtačka se smí používat jen pro práce, pro které je určena a které odpovídají jejímu typu, velikosti a výkonu,

- Na vrtačce se musí pracovat takovým způsobem, jaký je předepsán v návodu pro obsluhu, resp. dán místním provozním bezpečnostním předpisem,

- Před zahájením práce musí obsluha zkontrolovat jednotlivé části vrtačky, zejména její ochranná a ovládací zařízení,

- Při práci na vrtačkách se nesmí používat rukavice. Ochranné rukavice se mohou používat pouze při upínání nebo výměně obrobků a nástrojů, pokud hrozí nebezpečí pořezání nebo popálení rukou. Stroj nebo příslušná část nesmí být při tom v chodu. Vrtačky nesmí obsluhovat pracovník, který má na ruce obuv nebo ochranný kožený prstenek,

- Vrtačky s posuvným vřetenem musí být vybaveny zařízením zamezujícím samovolnému posuvení vřetena do dolní polohy. Zařízení pro návrat vřetena musí zabezpečovat jeho spolehlivý návrat do výchozí polohy po celé délce chodu,

- Nástroje, měřidla, upínací klíče apod. se musí odkládat pouze na vymezená místa,

- Vyrážecí klin, resp. upínací klíčka nesmí být v žádném případě ponechány ve vřetenu, aby nedošlo k jejich vymrštění při uvedení vřetena do pohybu. Vyrážecí klin, resp. upínací klíčka nesmí být jakýmkoliv způsobem připevněny k obráběcímu stroji,

- Při výměně nástrojů, kontrole jakosti obrábění, měření, upínání a snímání obrobků se musí zastavit vřeteno a nástroj se musí odsunout do bezpečné vzdálenosti. Veškeré manipulace s nástroji i upínání a vyjímání obrobků z upínaců jsou dovoleny pouze za klidu stroje,

- U vrtaček, které nemají brzdící zařízení vřetena, nesmí obsluhující brzdit dobíhající vřeteno rukou nebo v ruce drženým předmětem,
Není-li vrtačka vybavena ochranným zařízením proti odlétajícím třískám nebo není-li možno toto zařízení použít, musí se při práci používat OOPP (brýle nebo obličejový štít),

Třísky z nebezpečného pracovního prostoru za chodu vřetena smí pracovník odstraňovat jen pracovními pomůckami (háčky, škrabkami apod.) nebo stlačeným vzduchem. Odstraňování třísek holou rukou nebo vyfukováním ústy je zakázáno,

Obrobek nesmí být přidržován rukou a musí se upnout do strojního svěráku nebo přípravku anebo upínkami a upínacími šrouby na stůl nebo upínací desku stroje tak, aby při obrábění nemohlo dojít k jeho pootočení nebo našroubování na nástroj. Při srážení hran a vrtání otvorů menších průměrů nebo při obrábění součástí, jejichž hmotnost je dostatečně velká, aby zamezila pootočení obrobku, nemusí být obrobek upnut. Stačí, je-li řádně zajistěn proti otočení a zvednutí při eventuálním zaseknutí nástroje (např. opřením o zarážkovou lištu),

Při obrábění přenosnými nebo pojízdnými vrtačkami musí být obrobek zajistěn proti samovolnému pohybu,

Z volné ruky se smí pouze srážet hrany vrtákem do průměru 5 mm v těchto případech:

- Nástroje musí být opatřeny hladkým ochranným pouzdrem, které zakrývá jeho nepracovní část,
- Pracovník je obeznámen se zásadami správného držení obrobku,
- Obrobek nesmí být z organického skla, polyamidu a podobného materiálu, u kterého hrozí nebezpečí našroubování na nástroj,
- Práce nesmí být prováděna na otočné vrtačce.

Při obsluze ovládacích součástí otočných vrtaček, které se v důsledku přestavení ramena nacházejí výše než 1800 mm nad podlahou provozovny, musí být použito schůdků, přenosných stupníků, pomocných lávek apod. Schůdky, které mají více než tři stupně, musejí být alespoň z jedné strany opatřeny zábradlím,

Ochranná zařízení vrtačky nesmějí být vyřazena z provozu.

10.4 Obrážečky

Bezpečnostní požadavky
Obrážečky smějí obsluhovat pouze zaměstnanci, kteří jsou k těmto úkonům kvalifikováni, oprávněni a proškoleni z problematiky BOZP,

Obrážečka se smí používat jen pro práce, pro které je určena a které odpovídají jejímu typu, velikosti a výkonu,

Na obrážečce se musí pracovat takovým způsobem, jaký je předepsán v návodu pro obsluhu, resp. dán místním provozním bezpečnostním předpisem,

Před zahájením práce musí obsluha zkontrolovat jednotlivé části obrážečky, zejména její ochranná a ovládací zařízení,

Při práci na obrážečkách se nesmí používat rukavice. Ochranné rukavice se mohou používat pouze při upínání nebo výměně obrobků a nástrojů, pokud hrozí nebezpečí pořezání nebo popálení rukou. Stroj nebo příslušná část nesmí být při tom v chodu. Při vlastní obsluze stroje musí být rukavice sejmuty,

Nástroje, měřidla, upínací klíče apod. se musí odkládat pouze na vymezená místa,

Obsluhující pracovník nesmí za chodu stroje sahat do nebezpečného pracovního prostoru, především mezi nástroj a obrobek, naklánět se přes smýkadlo nebo pod ně a držet se ho rukou,

Při výměně nástrojů, kontrole jakosti obrábění, měření, upínání a snímání obrobků se musí zastavit smýkadlo a nástroj se musí odsunout do bezpečné vzdálenosti. Veškeré manipulace s nástroji i upínání a vyjímání obrobků z upínaců jsou dovoleny pouze za klidu stroje,

Odstraňovat třísky a jiný odpad z nebezpečného prostoru za chodu obrážečky je zakázáno,

Vodorovné obrážečky musí být opatřeny ochranným krytem bránícím přístupu k pohybující se zadní části smýkadla i při jeho největším vysunutí,

Smýkadlo obrážečky musí být zajištěno tak, aby se dalo ovládácím a brzdícím ústrojím spolehlivě zastavit v libovolné poloze a aby se jeho poloha nemohla samovolně měnit,
- Vodorovné obrážečky musí být vybaveny stěračem třísek, který brání jejich rozlétávání,
- Smýkadla vodorovných obrážeček nesmí ve své zadní poloze přejít mimo zakrytování,
- Po seřízení musí být stroj před vlastním obrážením spuštěn do zkušebního řezu,
- Ochranná zařízení nesmí být při práci na stroji vyřazena z provozu.
10.5 Vodorovné vyrvtávačky

Bezpečnostní požadavky

- Vyvrtávačky smějí obsluhovat pouze zaměstnanci, kteří jsou k těmto úkonům kvalifikováni, oprávněni a proškoleni z problematiky BOZP,

- Vyvrtávačka se smí používat jen pro práce, pro které je určena a které odpovídají jejímu typu, velikosti a výkonu,

- Na vyvrtávačce se musí pracovat takovým způsobem, jaký je předepsán v návodu pro obsluhu, resp. dán místním provozním bezpečnostním předpisem,

- Před zahájením práce musí obsluha zkontrolovat jednotlivé části vyvrtávačky, zejména její ochranná a ovládací zařízení,

- Při práci na vyvrtávačkách se nesmí používat rukavice. Ochranné rukavice se mohou používat pouze při upínání nebo výměně obrobků a nástrojů, pokud hrozí nebezpečí pořezání nebo popálení rukou. Stroj nebo příslušná část nesmí být při tom v chodu. Při vlastní obsluze stroje musí být rukavice sejmuty,

- Třísky z nebezpečného pracovního prostoru za chodu vřetena smí pracovník odstraňovat jen pracovními pomůckami (háčky, škrabky apod.) nebo stlačeným vzduchem. Odstraňování třísek holou rukou nebo vyfukováním ústy je zakázáno,

- Není-li vyvrtávačka vybavena ochranným zařízením proti odlétajícím třískám nebo není-li možno toto zařízení použít, musí se při práci používat OOPP (brýle nebo obličejeový štít),

- Nástroje, měřidla, upínací klíče apod. se musí odkládat pouze na vymezená místa,

- U všech vyvrtávačk musí být vyčnívající zadní část vřetena trvale zakryta ochranným krytem,

- Při výměně nástrojů, kontrole jakosti obrábění, měření, upínání a snímání obrobků se musí zastavit vřeteno a nástroj se musí odsunout do bezpečné vzdálenosti,

- Pro upínání nástrojů se smí používat pouze zajišťovací klíny, přičemž tyto klíny nesmějí vyčnívat z vřetena nebo redukčního pouzdra nástavku. K uvolňování nástrojů
z vřetena nebo redukčního pouzdra se smí používat pouze vyrážecí klíny, přičemž tyto klíny nesmějí být po vyražení nástroje ponechány ve vřetenu,

- Při obrábění nástroji upnutými na upínací desce (zejména přečnívají-li přes její obvod řezného nástroje, suporty nebo nožové držáky), kterou nelze z technických důvodů zakrýt ochranným krytem, musí obsluhující pracovník udržovat bezpečný odstup a zvýšenou měrou dbát o správné pracovní ustrojení,

- Ochranná zařízení nesmí být při práci na stroji vyřazena z provozu.
10.6 Frézky

Bezpečnostní pokyny

- Frézky smějí obsluhovat pouze zaměstnanci, kteří jsou k těmto úkonům kvalifikováni, oprávněni a proškoleni z problematiky BOZP,

- Frézka se smí používat jen pro práce, pro které je určena a které odpovídají jejímu typu, velikosti a výkonu,

- Na frézce se musí pracovat takovým způsobem, jaký je předepsán v návodu pro obsluhu, resp. dán místním provozním bezpečnostním předpisem,

- Před zahájením práce musí obsluha zkontrolovat jednotlivé části frézky, zejména její ochranná a ovládací zařízení,

- Při práci na frézkách se nesmí používat rukavice. Ochranné rukavice se mohou používat pouze při upínání nebo výměně obrobků a nástrojů, pokud hrozí nebezpečí pořezání nebo popálení rukou. Stroj nebo příslušná část nesmí být při tom v chodu. Při vlastní obsluze stroje musí být rukavice sejmuty,

- Frézky musí být opatřeny ochranným krytem, který zamezuje přístup k té části nástroje, která se při obrábění nedotýká obrobku nebo krytem zabraňujícím přístup do nebezpečného pracovního prostoru stroje,

- Nástroje, měřidla, upínací klíče apod. se musí odkládat pouze na vymezená místa,

- Všechny volné předměty (klíče, měřidla, nástroje apod.) se musí před zahájením obrábění odstranit z upínacího stolu,

- Není-li frézka vybavena ochranným zařízením proti odlétajícím třískám nebo není-li možno toto zařízení použít, musí se při práci používat OOPP (brýle nebo obličejový štít),

- Třísky z nebezpečného pracovního prostoru za chodu vřetena smí pracovník odstraňovat jen pracovními pomůckami (háčky, škrabkami apod.) nebo stlačeným vzduchem. Odstraňování třísek holou rukou nebo vyfušováním ústy je zakázáno,
Při výměně nástrojů, kontrole jakosti obrábění, měření, upínání a snímání obrobků se musí zastavit vřeteno a nástroj se musí odsunout do bezpečné vzdálenosti. Veškeré manipulace s nástroji i upínání a vyjímání obrobků z upínačů jsou dovoleny pouze za klidu frézovacího vřetena a upínačího stolu,

Při obsluze ovládacích zařízení rovinných frézek, které se v důsledku přestavení vřeteníku nacházejí výše než 1800 mm nad podlahou provozovny, musí být použito schůdků, přenosných stupínků, pomocných lávek apod. Schůdky, které mají více než tři stupně, musejí být alespoň z jedné strany opatřeny zábradlím,

U vodorovných a svislých frézek o výšce nejvíce 2,7 m musí být zadní konec vřetena společně s vyčnívajicím koncem šroubu pro upnutí nástroje a konec frézovacího trnu, který vyčnívá z opěrky, opatřen krytem,

Hlavy šroubů a matic pro utahování upínacích trnů musí být zakryty, pokud se nacházejí v dosahu obsluhy stroje,

Ochranná zařízení nesmí být při práci na stroji vyřazena z provozu.
10.7 Soustruhy

Bezpečnostní požadavky

- Soustruhy směji obsluhovat pouze zaměstnanci, kteří jsou k těmto úkonům kvalifikováni, oprávněni a proškoleni z problematiky BOZP,

- Soustruh se smí používat jen pro práce, pro které je určena a které odpovídají jejímu typu, velikosti a výkonu,

- Na soustruhu se musí pracovat takovým způsobem, jaký je předepsán v návodu pro obsluhu, resp. dán místním provozním bezpečnostním předpisem,

- Před zahájením práce musí obsluha zkontrolovat jednotlivé části soustruhu, zejména jeho ochranná a ovládací zařízení,

- Při práci na soustruzích se nesmí používat rukavice. Ochranné rukavice se mohou používat pouze při upínání nebo výměně obrobků a nástrojů, pokud hrozí nebezpečí pořezání nebo popálení rukou. Stroj nebo příslušná část nesmí být při tom v chodu. Při vlastní obsluze stroje musí být rukavice sejmuty,

- Není-li soustruh vybavena ochranným zařízením proti odlétajícím třískám nebo není-li možno toto zařízení použít, musí se při práci používat OOPP (brýle nebo obličejový štít),

- Třísky z nebezpečného pracovního prostoru za chodu vřetena smí pracovník odstraňovat jen pracovními pomůckami (háčky, škrabkami apod.) nebo stlačeným vzduchem. Odstraňování třísek holou rukou nebo vyfukováním ústy je zakázáno,

- Nástroje, měřidla, upínací klíče apod. se musí odkládat pouze na vymezená místa,

- Při výměně nástrojů, kontrole jakosti obrábění, měření, upínání a snímání obrobků se musí zastavit vřeteno a nástroj se musí odsunout do bezpečné vzdálenosti,

- Ochranná zařízení nesmí být při práci na stroji vyřazena z provozu.
Svislé soustruhy

- Svislé soustruhy musí být zajištěny tak, aby:
  - Upínací zařízení obrobků mělo pojistné zařízení, které bude bránit vymrštění upínacích elementů,
  - Spouštěcí zařízení pro trvalý chod upínací desky, která je zapuštěna do podlahy, bylo možno zajistit proti náhodnému uvedení do chodu.

- Obsluhující pracovník nesmí za chodu stroje stoupat na upínací desku, vozit se na ní a sahat do nebezpečného pracovního prostoru mezi nástroj a obrobek. Před vstupem na upínací desku, která je zapuštěna do podlahy, musí obsluhující pracovník zablokovat spouštěcí zařízení pro trvalý chod upínací desky, tzn. musí zabránit, aby on sám nebo jiný pracovník nemohl náhodně spustit trvalý chod upínací desky, a to ani z jiného stanoviště,

- Pokud nejsou všechny upínací čelisti řádně upnuty a zajištěny proti vyjetí z upínací desky (např. příčným klinem), nesmí být upínací deska uvedena do trvalého chodu,

- Všechny volné předměty (upínací elementy, klíče, měřidla, nástroje apod.) se musí před zahájením obrábění odstranit z upínací desky,

- Soustruhy s největším průměrem soustruţení do 1600 mm musí mít po obvodu kryt proti odlétající třískám. Soustruhy s průměrem soustruţení nad 1600 mm musí mít po obvodu upínací desky alespoň kovový ochranný pás,

- Při volbě řezných rychlostí a průřezů třísek musí obsluhující pracovník přihlížet ke způsobu upnutí obrobku, jeho výšce a vyložení smýkadel a s ohledem na tyto skutečnosti stroj zatěžovat,

- Ruční zpevňování smýkadel nebo suportů se smí provádět pouze v případě, jestliže je upínací deska v klidu (především u větších velikostí). Toto platí i pro dotahování klinových lišt k vymezování vůle,

- Při obsluze ovládacích zařízení svislých soustruhů, které se v důsledku přestavení příčníku nebo suportu nacházejí výše než 1800 mm nad podlahou provozovny, musí být použito schůdků, přenosných stupínek, pomocných lávek apod. Schůdky, které mají více než tři stupně, musejí být alespoň z jedné strany opatřeny zábradlím.
Revolverové soustruhy

- Nad upínacím zařízením musí být ochranný kryt nebo musí být zakrytý celý nebezpečný pracovní prostor,

- Při každém zavádění nové tyče materiálu do upínacího zařízení, musí obsluhující pracovník za klidu stroje přezkoušet, zda je materiál správně a spolehlivě upínán. Tyč materiálu musí být rovná, aby volně prošla vřetenem a upínacím zařízením. Není-li rovná, je nutno ji vyrovnat a na konci srazit hrany,

- Po vložení tyče musí pracovník uzavřít (sklopite, zasunout) kryty popř. trubku se zařízením k tlumení hluku, s podstavci ustavit buď těsně k vřeteníku, nebo tak, aby vzdálenost mezi koncem vřetena a ústím ochranné trubky byla co nejmenší (menší než 30 mm), teprve pak smí obrábět,

- Na čelistech sklíčidel musí být viditelně a trvanlivě vyznačena ryskami poloha největšího dovoleného rozevření čelistí,

- Při rozevírání čelistí sklíčidel nesmějí rysky vyznačené na čelistech překročit vnější obvod tělesa sklíčidla.

Hrotové soustruhy

- Všechny hrotové soustruhy musí být vybaveny ochrannými kryty proti odlétajícím třískám,

- Před spuštěním soustruhu je potřeba zkontrolovat:
  
  - Jestli je obrobek řádně upnut v použitím upínacím zařízení,
  - Jestli je obrobek řádně podepřen hrotem,
  - Jestli je koník pevně utažen na loží,
  - Jestli je nůž dostatečně upnut alespoň dvěma šrouby a vyložení jeho řezné hrany pro běžné obrábění není větší než 1,5 – 2 násobek výšky nože.

- Sklíčidla nesmí být upínána jen čelistmi upínací desky,
Pro uvolnění skličidla z vřetena se závitem se má použít dřevěný špalík, který se vloží mezi čelist skličidla nebo upínací desky a lože a potom se zapne zpětný chod vřetena o malých otáčkách,

Při obrábění tenkých a dlouhých součástek se musí použít opěrky,

Tyčový materiál vyčnívající materiál z konce vřetena musí být po celém obvodu a délce zakryt nejlépe ochrannou trubkou tak, aby nemohlo dojít ke zranění obsluhy nebo okolních pracovníků. Za účelem snížení hluku musí být trubka uvnitř vyložena gumou,

Pokud je ve výjimečných případech nutné upravovat povrch obrobku ručně (tzn. neupnutým nástrojem), musí se nástroj upnutý na stroji oddálit do bezpečné vzdálenosti,

Na vřeteníku soustruhu musí být připevněný štítek, na kterém jsou vyznačeny nejvyšší dovolené otáčky vřetena, které je možno zařadit při použití upínací desky.
10.8 Hoblovky

Bezpečnostní požadavky

➢ Hoblovky smějí obsluhovat pouze zaměstnanci, kteří jsou k těmto úkonům kvalifikováni, oprávnění a proškolení z problematiky BOZP,

➢ Hoblovka se smí používat jen pro práce, pro které je určena a které odpovídají jejímu typu, velikosti a výkonu,

➢ Na hoblovce se musí pracovat takovým způsobem, jaký je předepsán v návodu pro obsluhu, resp. dán místním provozním bezpečnostním předpisem,

➢ Před zahájením práce musí obsluha zkонтrolovat jednotlivé části hoblovky, zejména její ochranná a ovládací zařízení,

➢ Při práci na hoblovkách se nesmí používat rukavice. Ochranné rukavice se mohou používat pouze při upínání nebo výměně obrobků a nástrojů, pokud hrozi nebezpečí pořezání nebo popálení rukou. Stroj nebo příslušná část nesmí být při tom v chodu. Při vlastní obsluze stroje musí být rukavice sejmuty,

➢ Obsluhující pracovník nesmí za chodu stroje hoblovku přelézat, stoupat na stůl a vozit se na něm, šlapat na vodič plochy, sahat do nebezpečného prostoru mezi nástroje a obrobek, měnit zdvih stolu nebo přestavovat narážky,

➢ Nástroje, měřidla, upínací klíče apod. se musí odkládat pouze na vymezená místa,

➢ Při výměně nástrojů, kontrole jakosti obrábění, měření, upínání a snímání obrobků se musí zastavit vřeteno a nástroj se musí odsunout do bezpečné vzdálenosti,

➢ Všechny ovládací součásti, kterými by se mohl náhodně uvést stůl do pohybu, musí být před upínáním obrobku, měřením, seřizováním apod. vyřazeny z funkce,

➢ Hoblovky musí mít pojistné zařízení znemožňující náhodné uvedení stolu do provozu,

➢ Hoblovky musí být opatřeny pojistným zařízením, které v případě selhání vratného ústrojí, koncových spínačů nebo jiných podobných zařízení zachytí, resp. zahradí stůl vyjíždějící z lože,
- V případě, že při práci stůl hoblovky přejíždí přes okraj lože, musí být oba konce lože opatřeny zařízením zabraňujícím přístup ke stolu (zábradlí apod.),

- V případě, že obrobek přesahuje přes upínací plochu stolu, musí být v místech pohybu obrobku zajištěna ochrana zamezující zranění obsluhy,

- Pokud hoblovky nemají nožovou brzdu, musí být instalovány zařízení (odpužené nárazníky, hydraulické tlumiče apod.), které v případě havárie ztlumí a zachytí náraz stolu vyjíždějícího z lože. Nebezpečný prostor mezi koncem lože a nárazníkem (tlumičem) musí být ohrazen zábradlím,

- Narážky pro reverzaci stolu musí být co nejnižší a nesmějí mít vyčnívající části (matice, hlavy šroubů apod.). Nebezpečná tlačná místa reverzačního zařízení musí být zakryta ochranným zařízením,

- Výstražným černožlutým pruhováním musí být označena obě čela stolu, oba konce příčníku, boční strany horní příčky, nejvyšší místo na stroji,

- Při obsluze ovládacích součástí hoblovek, které se v důsledku přestavení suportů nacházejí výše než 1800 mm nad podlahou provozovny, musí být použito schůdeček, přenosných stupňů, pomocných lávek apod. Schůdky, které mají více než tři stupně, musejí být alespoň z jedné strany opatřeny zábradlí,

- Ochranná zařízení nesmí být při práci na stroji vyřazena z provozu.
10.9 Pily na studený kov

Bezpečnostní požadavky

- Pily smějí obsluhovat pouze zaměstnanci, kteří jsou k těmto úkonům kvalifikováni, oprávněni a proškoleni z problematiky BOZP,

- Pila se smí používat jen pro práce, pro které je určena a které odpovídají jejímu typu, velikosti a výkonu,

- Na pile se musí pracovat takovým způsobem, jaký je předepsán v návodu pro obsluhu, resp. dán místním provozním bezpečnostním předpisem,

- Před zahájením práce musí obsluha zkontrolovat jednotlivé části pily, zejména její ochranná a ovládací zařízení,

- Při práci na pilách se nesmí používat rukavice. Ochranné rukavice se mohou používat pouze při upínání nebo výměně obrobků a nástrojů, pokud hrozí nebezpečí pořezání nebo popálení rukou. Stroj nebo příslušná část nesmí být při tom v chodu. Při vlastní obsluze stroje musí být rukavice sejmuty,

- Nástroje, měřidla, klíče apod. se musí odkládat pouze na vymezená místa,

- Všechny volné předměty (nářadí, klíče, měřidla, nástroje apod.) se musí před zahájením obrábění odstranit z okolí zařízení pro upínání materiálu,

- Pilové pásy a kotouče musí být uzavřeny v konstrukci stroje nebo musí být opatřeny ochrannými kryty,

- Směr pohybu řezného nástroje u pásových, kotoučových a rozřezávacích pil musí být trvanlivě a viditelně vyznačen šipkou na vhodném místě (kryt nástroje),

- Při výměně nástrojů, kontrole jakosti obrábění, měření, upínání a snímaní obrobků se musí zastavit vřeteno a nástroj se musí odsunout do bezpečné vzdálenosti. Veškeré manipulace s nástroji i upínání a vyjímání obrobků z upínacích jsou dovoleny pouze za klidu frézovacího vřetena a upínacího stolu,

- Všechny pily musí být vybaveny snadno přestavitelnou podpěrou k podepření dlouhého řezaného materiálu,
Do upínacího zařízení se smí upínat více než jedna tyč pouze tehdy, je-li zajištěno
zcela spolehlivé upnutí (např. přídavným vrchním upnutím),

Ochranná zařízení nesmí být při práci na stroji vyřazena z provozu.

Kotoučové pily

Jestliže pilový kotouč není uzavřen v konstrukci stroje, musí být opatřen ochranným
krytem zakrývajícím kotouč mimo část řezání,

U kotoučových pil je nutno dodržovat předepsané řezné podmínky a dbát, aby se
neřezalo příliš otupeným pilovým kotoučem, který by se proto mohl roztrhnout
(rotupení lze posoudit podle opotřebení zubů, zešikmení řezu nebo přílišného otřepu při
doříznutí),

Pilové kotouče se segmenty se nesmějí použít k dalšímu řezání, jestliže se vzdálenosti
mezi okrají vnějších nýtů a patní kružnicí zubů zmenší broušením na 2 mm u kotoučů s
vnějším průměrem do 1010 mm (včetně) a na 3 mm u kotoučů s vnějším průměrem
přes 1010 mm.

Rámové pily

U rámových pil nesmí přední část pilového rámu předbíhat před okraj jeho vedení ani
při největším nastavitelném zdvihu rámu. V krajin poloze rámu nesmí mezi ním a
vodícím ramenem vznikat nebezpečná tlačná nebo střižná místa. Pokud přední část
rámu přesahuje vodící plochy, musí být označena výstražným černožlutým
pruhováním,

Při řezání na rámových pilách se při každé změně tvaru a velikosti upínaného materiálu
musí obsluhující pracovník ujistit, že pilový rám ve svých krajních polohách nenarazí
na řezaný materiál.

Pásové pily

Pásová pila musí mít pilový pás zakrytován po celé délce vyjma prostoru pro řezání,

Pásovnice musí být zakryty po obvodu i z boku.
11 Závěr

Práce na kovoobráběcích strojích patří, podobně jako na dřevoobráběcích strojích, mezi riziková povolání. Přestože je práce na kovoobráběcích strojích přece jen méně riziková, a to především díky mechanizovanému posuvu opracovávaného materiálu u většiny strojů, měl být klade velký důraz na bezpečnostní požadavky a technický stav strojů, kvalifikaci obsluhy a především na dodržování bezpečnostních předpisů a pokynů vyplývajících z těchto předpisů.

Cílem mé diplomové práce bylo navrhnout metodiku BOZP kovoobráběcích strojů provozovaných ve společnosti Vítkovice - Mechanika a. s. Při prohlídce pracoviště, jsem posoudil stav provozovaných strojů a při zjištění nedostatků jsem, podle potřeby, navrhl příslušná technická a organizační opatření. Dále jsem navrhl seznam předpisů pro školení zaměstnanců, nezbytných pro práci na kovoobráběcích strojích, systém přidělování OOPP a také provádění a rozsah bezpečnostních kontrol. Na závěr jsem pro jednotlivé skupiny strojů navrhl základní bezpečnostní požadavky, které je nutno dodržovat při pracovní činnosti.

Navržená metodika představuje návod pro zvýšení úrovně BOZP, snížení možnosti ohrožení zdraví zaměstnanců a zlepšení pracovních podmínek při provozování kovoobráběcích strojů na daném pracovišti. Může být však využita v kterékoliv společnosti nebo firmě, kde jsou tyto stroje využívány.
Seznam zdrojů


Seznam obrázků
Obrázek 1 - Úrazovost ve VM .......................................................... 12
Obrázek 2 - Stojanová vrtačka s připevněným vyrážecím klínem ............. 17
Obrázek 3 - Dvoukotoučová bruska .................................................. 18
Obrázek 4 - Dvoukotoučová bruska .................................................. 18
Obrázek 5 - Stojanová bruska ......................................................... 19
Obrázek 6 - Stanoviště obsluhy bez zábradlí ..................................... 20
Obrázek 7 - Háček bez chrániče ruky .............................................. 21
Obrázek 8 - Vzduchová pistole bez ochranného štítku ......................... 22

Seznam tabulek
Tabulka 1 - Rozdělení VM ................................................................ 12
Tabulka 2 - Úrazovost ve VM .......................................................... 12
Tabulka 3 - Pravděpodobnost nežádoucího následku .......................... 14
Tabulka 4 - Expozice rizika .............................................................. 14
Tabulka 5 - Následky rizika .............................................................. 15
Tabulka 6 - Míra rizika .................................................................. 15
Tabulka 7 - Hodnocení rizik - Vrtačky ............................................. 16
Tabulka 8 - Obsah školení ................................................................. 25
Tabulka 9 - Frézař .......................................................................... 27
Tabulka 10 - Soustružník kovů ......................................................... 27
Tabulka 11 - Vrtař .......................................................................... 28
Tabulka 12 - Brusič kovů ................................................................. 28
Tabulka 13 - Vazač břemen ............................................................. 29
Tabulka 14 - Jeřábník .................................................................. 29
Tabulka 15 - Strojirenský dělník ....................................................... 29

Seznam příloh
Příloha č. 1 - Tabulka pro vyhodnocení rizik pro výběr a použití ochranných prostředků
Příloha č. 2 - Plán bezpečnostních kontrol
Příloha č. 3 - Vzor záznamu o provedení bezpečnostní kontroly
Příloha č. 4 - Identifikace a hodnocení rizik

58
Příloha č. 1 - Tabulka pro vyhodnocení rizik pro výběr a použití ochranných prostředků

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rizika fyzikální</th>
<th>Rizika</th>
<th>Rizika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Mechanická</td>
<td>Tepelná</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pády</td>
<td>Pády</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Udelely, násadky, rezonanci</td>
<td>Udelely, násadky, rezonanci</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bodové, kontaktní špinavé, špinavé</td>
<td>Bodové, kontaktní špinavé, špinavé</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Physik, vlákna</td>
<td>Physik, vlákna</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Čepice</td>
<td>Čepice</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Údery, náraz, rozdcení</td>
<td>Údery, náraz, rozdcení</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pády</td>
<td>Pády</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Udelely, násadky, rezonanci</td>
<td>Udelely, násadky, rezonanci</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bodové, kontaktní špinavé, špinavé</td>
<td>Bodové, kontaktní špinavé, špinavé</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Physik, vlákna</td>
<td>Physik, vlákna</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Čepice</td>
<td>Čepice</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Údery, náraz, rozdcení</td>
<td>Údery, náraz, rozdcení</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pády</td>
<td>Pády</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Udelely, násadky, rezonanci</td>
<td>Udelely, násadky, rezonanci</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bodové, kontaktní špinavé, špinavé</td>
<td>Bodové, kontaktní špinavé, špinavé</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Physik, vlákna</td>
<td>Physik, vlákna</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Čepice</td>
<td>Čepice</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Lebka | A |
| Uká | B |
| Oči | C |
| Dýchací | D |
| Obličej | E |
| Celá hlava | F |
| Horní končetiny | G |
| Paže (části) | H |
| Dolní končetiny | I |
| Nohy (části) | J |
| Různé | K |
| Peška | L |
| Parenterální | M |
| Celé tělo | N |
### Příloha č. 2 - Plán bezpečnostních kontrol

<table>
<thead>
<tr>
<th>Evidenční číslo</th>
<th>Název stroje (označení)</th>
<th>Stav</th>
<th>leden</th>
<th>únor</th>
<th>březen</th>
<th>duben</th>
<th>květen</th>
<th>červen</th>
<th>červenec</th>
<th>srpen</th>
<th>září</th>
<th>říjen</th>
<th>listopad</th>
<th>prosinec</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Termín</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Provedeno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Příloha č. 3 - Vzor záznamu o provedení bezpečnostní kontroly

<table>
<thead>
<tr>
<th>ZÁZNAM O PROVEDENÍ BEZPEČNOSTNÍ KONTROLY</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Název (označení) stroje</td>
</tr>
<tr>
<td>Evidenční číslo</td>
</tr>
<tr>
<td>Umístění stroje (úsek)</td>
</tr>
<tr>
<td>Rok výroby/uvědení do provozu</td>
</tr>
<tr>
<td>Datum provedené kontroly</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Provený úkon</th>
<th>ANO</th>
<th>NE</th>
<th>Nedostatek</th>
<th>Poznámka</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Je k dispozici provozní dokumentace?</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Je k dispozici MPBP?</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Je k dispozici protokol o revizi el. zařízení?</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Je obsluha seznámena s návodem k obsluze?</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>STROJNÍ, MECHANICKÁ ČÁST</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Je stroj pevně zabudován?</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Jsou použitá ochranná zařízení funkční?</td>
</tr>
<tr>
<td>3. Jsou ochranná zařízení odolná proti poškození?</td>
</tr>
<tr>
<td>4. Jsou ochranná zařízení umístěna v bezpečné vzdálenosti?</td>
</tr>
<tr>
<td>5. Jsou ochranná zařízení snadno odpojitelná?</td>
</tr>
<tr>
<td>6. Omezují ochranná zařízení výhled na provoz?</td>
</tr>
<tr>
<td>7. Jsou zabezpečena místa střihu/tlaku?</td>
</tr>
<tr>
<td>8. Jsou zabezpečena místa vtažení/sevření?</td>
</tr>
<tr>
<td>9. Jsou zabezpečena rotující a sbíhavá místa?</td>
</tr>
<tr>
<td>10. Je funkční odsávání škodlivin?</td>
</tr>
<tr>
<td>11. Jsou pohyblivé ochranné zařízení zajištěna proti samovolnému otevření, zavření, posuvu nebo vychýlení?</td>
</tr>
<tr>
<td>12. Je použit akustický nebo světelný výstražný signál před spuštěním?</td>
</tr>
<tr>
<td>13. Jsou na zařízení umístěny značky, tabulky a upozornění na zbytková rizika?</td>
</tr>
<tr>
<td>14. Je vyloučena možnost neúmyslného spuštění</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**STAV PRACOVIŠTĚ**

1. Je podlaha pevná, rovná, protiskluzná?
2. Jsou průchody pro obsluhu a údržbu dostatečně široké?
3. Má obsluha přehled o celém pracovním prostoru?
4. Je na pracovišti ochrana proti průvanu?
5. Je pracoviště dostatečně osvětleno?
6. Je prováděno důkladné odklízení odpadu?
7. Je dostatečné ustrojení obsluhy, vybavení OOPP?
8. Jsou umístěny vhodné bezpečnostní značky?
9. Je dostatečný manipulační prostor pro požadované činnosti?
10. Je dostatečná ochrana cest vedoucích vedle pracoviště?
<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKOVÁ SITUACE</th>
<th>P</th>
<th>E</th>
<th>N</th>
<th>R</th>
<th>OPATŘENÍ</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Zachycení oděvu, vlasů, obvazů apod. nekrytým koncem vřetena s upínací maticí.</td>
<td>0,2</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>4,2</td>
<td>Boční kryt konce upínacího vřetene s maticí Správné ustrojení obsluhy.</td>
</tr>
<tr>
<td>Zachycení a odhození obrobku, vtažení obrobku i s rukou mezi kotouč a vnitřní okraj podpěry nebo krytu. Poranění prstů (zbroušení).</td>
<td>0,5</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>4,5</td>
<td>Vybavení brusek stavitelnými opěrnými podpěrkami. Seřizování mezer mezi podpěrou a kotoučem (max. 3 mm) Nepoužívat příliš opotřebované kotouče</td>
</tr>
<tr>
<td>Zranění očí, obličeje odlétačicími úlomky, částicemi a prachem při broušení</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>63</td>
<td>Používání sklopných krytů z neťršitivého skla, OOPP</td>
</tr>
<tr>
<td>Ohrožení dýchacích cest prachem.</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>Opatření brusky sacím nástavcem s nádobkou s vodou pro zachycení hrubších částic prachu.</td>
</tr>
<tr>
<td>Zranění obsluhy popř. dalších osob v okolí brusky částicemi a úlomky v případě roztržení brusného kotouče</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>15</td>
<td>135</td>
<td>Správně konstruovaný, instalovaný a používaný ochranný kryt včetně hradítka Nebrousit poškozeným kotoučem, ověřit jeho neporušenost Dodržovat nejvyšší dovolenou obvodovou rychlost a počet otáček v závislosti na průměru kotouče podle štítku na stroji a kotouči Nenamáhat tenké řezací kotouče na ohyb Vhodné umístění brusky tak, aby ve směru rotace nebyly jiné pracoviště</td>
</tr>
<tr>
<td>Poranění nohou v důsledku pádu broušeného předmětu</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>Správná manipulace a držení obrobku Používání podpěrky</td>
</tr>
<tr>
<td>RIZIKOVÁ SITUACE</td>
<td>P</td>
<td>E</td>
<td>N</td>
<td>R</td>
<td>OPATŘENÍ</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td>Zranění očí, popálení očí a obličeje třískami</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>42</td>
<td>Použití brýlí nebo obličejového štítu</td>
</tr>
<tr>
<td>Pořezání rukou o třísky, ostří nástrojů, upínací zařízení, o obrobek</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>54</td>
<td>Použití rukavic (pouze při manipulaci s obrobkem za klidu nástroje</td>
</tr>
<tr>
<td>Neodstraňování třísek použitvou háčka, škrabky, smetáky, vzduchové pistole</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Neodstraňování třísek rukou.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pohmoždění rukou, popř. nohou pádem vrtačného předmětu</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>54</td>
<td>Správná manipulace s obrobkem</td>
</tr>
<tr>
<td>Připevnění svěráku ke stolu</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Neodstraňování třísek rukou.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zachycení, navinutí ruky rotujícím vršákem, kličkou a klinem</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>126</td>
<td>Neodstraňování třísek rukou</td>
</tr>
</tbody>
</table>
ponechaným ve vřetenu

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKOVÁ SITUACE</th>
<th>P</th>
<th>E</th>
<th>N</th>
<th>R</th>
<th>OPATŘENÍ</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Samočinná změna polohy smýkadla. Sjetí smýkadla z horní polohy, zasažení obsluhy</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>21</td>
<td>Seřízení brzdy, kontrola stroje</td>
</tr>
<tr>
<td>Naražení obsluhy pohybem smýkadla přejíždějícím stojan v zadní části stroje</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>21</td>
<td>Ochranný kryt</td>
</tr>
<tr>
<td>Náraz smýkadla na upnutý obrobek, přípravek nebo upínací stůl. Vyražení obrobku z upínacího zařízení, poškození nože,</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>9</td>
<td>Správné nastavení velikosti zdvihu dle návodu výrobce</td>
</tr>
<tr>
<td>RIZIKOVÁ SITUACE</td>
<td>P</td>
<td>E</td>
<td>N</td>
<td>R</td>
<td>OPATŘENÍ</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Zasažení obsluhy rozlétajícími třískami. Zranění očí, obličeje, pořezání nechráněných částí těla.</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>126</td>
<td>Ochranné kryty proti odletujícím třískám, odvaděče třísek, OOPP</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád obrobku z výšky při přemisťování zdvihacími zařízeními</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>42</td>
<td>Ochranná příbila při používání zdvihacích zařízení</td>
</tr>
<tr>
<td>Kontakt obsluhy s vřetem v zadní části stroje. Navinutí, zachycení osob.</td>
<td>0,5</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td>15</td>
<td>Trvalé zakrytí zadní části vřetena.</td>
</tr>
<tr>
<td>Ponechání vyrážecích klinů ve vřetenu. Odlet klinu, zasažení obsluhy.</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>18</td>
<td>Neponechat klin ve vřetenu.</td>
</tr>
<tr>
<td>Přesah klinu šroubů pro upínání nástroje přes obvod vřetena, vznik nebezpečného prostoru. Navinutí končetiny</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>21</td>
<td>Zakrytování nebezpečného místa</td>
</tr>
<tr>
<td>Nežádoucí kontakt končetiny s nástrojem, upínacím zařízením, obrobkem.</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>18</td>
<td>Nezasahování obsluhy do pracovního prostoru stroje za chodu</td>
</tr>
<tr>
<td>RIZIKOVÁ SITUACE</td>
<td>P</td>
<td>E</td>
<td>N</td>
<td>R</td>
<td>OPATŘENÍ</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td>Zasažení obsluhy rozlétajícími třískami</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>126</td>
<td>Odvaděče třísek, nesousledné frézování, OOPP</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád obrobku z výšky při přemisťování zdvihacími zařízeními</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>42</td>
<td>Ochranná přilba při používání zdvihacích zařízení</td>
</tr>
<tr>
<td>Pořezání ruky o ostří nástroje, namotanou třísku</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>7</td>
<td>14</td>
<td>K odstraňování třísek používat háčky, škrabky, smetáky, vzduchové pistole Neodstraňování třísek rukou.</td>
</tr>
<tr>
<td>Zranění obsluhy úderem vyraženého obrobku.</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>15</td>
<td>135</td>
<td>Vhodné upnutí obrobku do upínacího zařízení</td>
</tr>
<tr>
<td>Zachycení, navinutí vlášů vyčnívající hlavou na upnutí nástroje</td>
<td>0,5</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td>15</td>
<td>Použití ochranného krytu Správné ustrojení obsluhy</td>
</tr>
<tr>
<td>Zachycení vlášů, oděvu koncem vřetene v zadní části frézky</td>
<td>0,5</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td>15</td>
<td>Použití ochranného krytu Správné ustrojení obsluhy</td>
</tr>
<tr>
<td>Nežádoucí dotyk s nástrojem při upínání, vyjímání obrobku z upínacího zařízení. Pořezání, zachycení, navinutí horních končetin</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>7</td>
<td>14</td>
<td>Zakrytí frézovací hlavy krytem upevněným na vřeteníku a čelním krytem Zakrytí frézovacího nástroje</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád nástroje při upínání, kontakt obsluhy s nástrojem při upínání. Zasažení dolní končetiny, pořezání.</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>27</td>
<td>Používání ochranných rukavic (pouze při upínání) Ochranný prstenec</td>
</tr>
<tr>
<td>RIZIKOVÁ SITUACE</td>
<td>P</td>
<td>E</td>
<td>N</td>
<td>R</td>
<td>OPATŘENÍ</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td>Zasažení obsluhy odletujícími třískami. Zranění oči, obličeje, pořezání nechráněných částí těla.</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>126</td>
<td>Ochranné kryty proti odletujícím třískám, OOPP Správná, optimální volba řezných podmínek</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád obrobku z výšky při přemisťování zdvihacími zařízeními</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>42</td>
<td>Ochranná přilba při používání zdvihacích zařízení</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád obrobku při výměně a upínání. Pohmoždění rukou, nohou.</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>21</td>
<td>Použití vhodných připravků při manipulaci s těžšími upínacími zařízeními a obrobky.</td>
</tr>
<tr>
<td>Vymrštění zástrčného klíče z upínacího zařízení. Tržné rány, zhmožděniny a jiná zranění obsluhy.</td>
<td>0,5</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>10,5</td>
<td>Dodržování zákazů při práci na stroji, správný pracovní postup</td>
</tr>
<tr>
<td>Roztržení tělesa sklíčidla. Zranění obsluhy i jiných osob.</td>
<td>0,2</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>4,2</td>
<td>Nepřetěžování, k dosažení větší upínací síly nepoužívat klíče se zvětšenou pákou.</td>
</tr>
<tr>
<td>Zachycení rukou, oděvu, vlasů apod. rotujícím univerzálním sklíčidlem, unášecím kotoučem, srdečem, příp. nezakrytými</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>15</td>
<td>45</td>
<td>K odstranování třísek používat háčky, škrabky, smetáky, vzduchové pistole</td>
</tr>
</tbody>
</table>
hnacími a převodovými mechanismy.

| Nežádoucí spuštění soustruhu, ohrožení vřetem. Namotání, navinutí oděvů, končetin. | 0,2 | 0,5 | 15 | 1,5 | Správné ustrojení bez volně vlajících částí, čepice, šátky. Použití ochranných odklopných krytů Měření a výměnu obrobků provádět za klidu vřetena. |
| Zachycení oděvu, vlasů obsluhy, úder do těla při obrábění vyčínajícího nechráněného tyčového materiálu. | 0,5 | 3 | 15 | 22,5 | Použití ochranného vodící trubky k zakrytí dlouhého materiálu. |
| Pořezání rukou o třísky, ostří nástrojů, o obrobek při upínání obrobků, výměně, čištění. | 3 | 6 | 3 | 54 | Použití rukavic (pouze při manipulaci s obrobkem za klidu nástroje K odstraňování třísek používat háčky, škrabky, smetáky, vzduchové pistole Neodstraňování třísek rukou. |
| Pořezání nohou obsluhy třískami | 6 | 6 | 3 | 108 | Vhodná pracovní obuv Rohože na pracovišti Úklid pracoviště |
| Zakopnutí obsluhy o materiál zasahující do průchozí uličky, o paletu apod. | 1 | 6 | 3 | 18 | Udržování pořádku v okolí stroje, odklízení odpadu. Udržování volných manipulačních i obslužných průchodů. |

### SVISLÉ SOUSTRUHY

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKOVÁ SITUACE</th>
<th>P</th>
<th>E</th>
<th>N</th>
<th>R</th>
<th>OPATŘENÍ</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Náhodné uvedení stroje do chodu. Pád obsluhy z upínací desky.</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>126</td>
<td>Blokování přepínačů Uzamykatelné spuštění</td>
</tr>
<tr>
<td>Zasažení obsluhy odletujícími třískami. Zranění oči, obličeje, pořezání nechráněných částí těla.</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>126</td>
<td>Ochranné kryty proti odletujícím třískám, OOPP</td>
</tr>
<tr>
<td>RIZIKOVÁ SITUACE</td>
<td>P</td>
<td>E</td>
<td>N</td>
<td>R</td>
<td>OPATŘENÍ</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>-----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád obrobku z výšky při přemisťování zdvihacími zařízeními</td>
<td>1,0</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>42</td>
<td>Ochranná přilba při používání zdvihacích zařízení</td>
</tr>
<tr>
<td>Vymrštění čelistí z upínací desky. Zasažení obsluhy.</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>21</td>
<td>Posuvné připevnění přičného klinu k tělesu čelistí.</td>
</tr>
<tr>
<td>Odráz příčníku. Zasažení obsluhy.</td>
<td>0,2</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>8,4</td>
<td>Zajištění zachytňou matici.</td>
</tr>
<tr>
<td>Vymrštění skličidla. Zasažení obsluhy.</td>
<td>0,2</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>8,4</td>
<td>Pojištění skličidla navíc pomocí upínek.</td>
</tr>
<tr>
<td>Pohyb osoby v blízkosti otáčejícího se stroje. Zasažení, zachycení obsluhy, ohrožení očí, obličeje třískami.</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>21</td>
<td>Ochranný kryt u strojů a upínacích desek, odpružený nebo výškově stavitelný, ochranné ohrazení, zábradlí. Ochranné kryty proti odletujícím třískám, OOPP Správná, optimální volba řezných podmínek</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád obsluhy vlivem pohybu stroje, odstředivé síly, náraz obrobku do obsluhy. Pohmoždění, zlomeniny, zachycení.</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>252</td>
<td>Dodržování zákazů (zakázaných manipulací) Ochranný kryt ohrazení, zábradlí. Štítky s údaji o dovoleném zatížení desky v závislosti na otáčkách a dovolené zatížení smýkadel v závislosti na jejich vysunutí</td>
</tr>
<tr>
<td>Pořezání rukou o třísky, ostří nástrojů, o obrobek při upínání obrobků, výměně, čištění.</td>
<td>10</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>180</td>
<td>Použití rukavic (pouze při manipulaci s obrobkem za klidu nástroje K odstraňování třísek používat háčky, škrabky, smetáky, vzduchové pistole Neodstraňování třísek rukou.</td>
</tr>
<tr>
<td>Pád obsluhy z vyvýšených obslužných míst.</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>42</td>
<td>Plošiny, schůdky apod. opatřené zábradlím.</td>
</tr>
<tr>
<td>Zakopnutí obsluhy o materiál zasahující do průchozí uličky, o paletu apod.</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>18</td>
<td>Udržování pořádku v okolí stroje, odklízení odpadu. Udržování volných manipulačních i obslužných průchodů.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**HOBLOVKY**
| Vyjetí stolu z lože, pád stolu. Zasažení obsluhy. | 0,2 | 6 | 7 | 8,4 | Zachycovací zařízení, ohrazení 
Zábrana přístupu osob do ohroženého prostoru 
Havarijní brzda, nárazníky, tlumiče |
|---|---|---|---|---|---|
| Přejetí stolu přes okraj lože, zúžení obslužného průchozího profilu. Zranění obsluhy. | 0,5 | 6 | 7 | 21 | Ochranné ohrazení, zábradlí 
Rozšíření průchozího profilu 
Výstražné značení čel stolu |
| Nežádoucí samovolný pohyb smýkadla, vznik nebezpečného prostoru, náraz nástroje na obrobek, zlomení, odlet nástroje. Zasažení obsluhy nástrojem, zásah obsluhy do nebezpečného prostoru. | 0,5 | 6 | 7 | 21 | Zajišťovací zařízení pohybu smýkadla |
| Pád sani při naklápění. Zasažení, přirážení obsluhy. | 0,5 | 6 | 7 | 21 | Stanovení správného postupu pro naklápění sani 
Seznámení obsluhy s tímto postupem |
| Přesah obrobku přes upínací plochu stolu, vznik nebezpečného prostoru. Zachycení, naražení obsluhy. | 0,5 | 3 | 3 | 4,5 | Výstražné barevné značení přesahu obrobku. |
| Souběžný pohyb stolu a příčníku, násilné najetí nože do obrobku, zlomení, vymrštění příčníku. Zasažení obsluhy. | 0,5 | 6 | 7 | 21 | Vzájemné blokování příčníku s pohyblem stolu. |
| Náhodné uvedení stolu do pohybu. Zasažení obsluhy obrobkem při upínání, vtažení obsluhy pod příčník. | 0,5 | 6 | 7 | 21 | Umístění prvků havarijního vypínání 
Central Stop po obou stranách lože |
| Vznik tlačných míst v prostoru reverzačního zařízení. Zranění prstů. | 0,5 | 6 | 3 | 9 | Ochranný kryt na reverzačním zařízení (25 mm od pohybu juících se narážek) |
| Zranění obsluhy při sahání do nebezpečného prostoru mezi nástroj a obrobek. | 0,5 | 6 | 7 | 21 | Správné pracovní postupy. 
Dodržování zákazů za chodu stroje. |
| Pád obrobku z výšky při přemisťování zdvihacími zařízeními | 1 | 6 | 7 | 42 | Ochranná příšta při používání zdvihacích zařízení |
Zakopnutí obsluhy o materiál zasahující do průchozí uličky, o paletu apod.

Udržování pořádku v okolí stroje, odklízení odpadu.
Udržování volných manipulačních i obslužných průchodů.

<table>
<thead>
<tr>
<th>RIZIKOVÁ SITUACE</th>
<th>P</th>
<th>E</th>
<th>N</th>
<th>R</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Zakousnutí nástroje do materiálu v důsledku tupého nástroje, prasknutí, roztržení nástroje, úlet úlomků. Zasažení obsluhy.</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>Správně nabroušený nástroj, pravidelné broušení.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zúžení průchozího profilu vyčnívajícím řezaným materiálem. Náraz, zakopnutí obsluhy.</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>54</td>
</tr>
<tr>
<td>Ohrazení zúženého průchozího profilu.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zásah obsluhy do pracovního prostoru pilového kotouče nebo pásu. Zranění obsluhy.</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>126</td>
</tr>
<tr>
<td>Zakrytí nepracovní části pilového kotouče, uzavření kotouče (mimo pracovní část) v konstrukci stroje. Zakrytování celé délky pásu mimo úsek řezání.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vymrštění pilového pásu při sesmeknutí, přetření. Zasažení obsluhy popř. osob v okolí pily.</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Zakrytí pásovnic po obvodu i z boku</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nepoužívat vadné pásy (natrezí, vyštípnuté, zprohýbané)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zařízení pro samočinné okamžité zastavení stroje</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Náraz rámu na řezaný materiál, uražení, zlomení rámu, vymrštění uražené části. Zasažení obsluhy a okolních osob</td>
<td>0,5</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>10,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Kontrola a sledování průběhu řezání obsluhou.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kmitání dlouhého nepodepřeného materiálu, uvolnění a pád upínacího zařízení. Zranění dolních končetin.</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Přestavitelná podpěra k podepření dlouhého materiálu Vhodná pracovní obuv.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Posunuti, otočení, sesmeknutí a vyražení obrobku drženého v ruce</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Vybavení pily pomocnými přípravky a jejich používání</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Přebíhání přední části pilového rámu přes okraj jeho vedení, vznik stlačných, střižných míst. Zranění obsluhy.</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Označení ochranného krytu přebíhající části výstražným nátěrem.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

PILY NA STUDENÝ KOV